artif.l food

Изъ физiологическаго кабинета профессора *И. Р. Тарханова.*

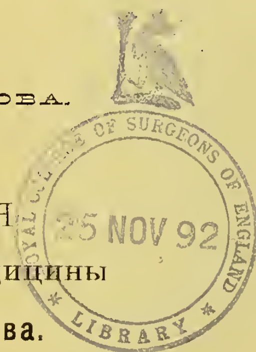
...ской Академии въ 1888 ...

№ 37. 585 (5)

О ПИТАНIИ
ЧЕЛОВѢКА

искусственными яичными альбуминатами
(Тата-бѣлокъ)

Проф. И. Р. ТАРХАНОВА.



ДИССЕРТАЦIЯ
НА СТЕПЕНЬ ДОКТОРА МЕДИЦИНЫ
лекаря Ивана Кузнецова.

Цензорами диссертацiи, по порученiю Конференцiи, были профессоры:
Ю. Т. Чудновскiй, И. Р. Тархановъ и приватъ-доцентъ
П. Н. Вилижанинъ.



С.-ПЕТЕРБУРГЪ.
Типографiя В. Авсѣенко, Чернышевъ пер., д. № 2/в.
1889.

Изъ физіологическаго кабинета профессора *И. Р. Тарханова.*

Серія диссертацій, защищавшихся въ ИМПЕРАТОРСКОЙ Военно-Медицинской Академіи въ 1888—89 учебн. году.

№ 37.

О ПИТАНІИ ЧЕЛОВѢКА

искусственными яичными альбуминатами (Тата-бѣлокъ)

Проф. И. Р. ТАРХАНОВА.

ДИССЕРТАЦІЯ

НА СТЕПЕНЬ ДОКТОРА МЕДИЦИНЫ

лекаря Ивана Кузнецова.

Цензорами диссертаціи, по порученію Конференціи, были профессоры:

Ю. Т. Чудновскій, И. Р. Тархановъ и приватъ-доцентъ **П. Н. Вилижанинъ.**



С.-ПЕТЕРБУРГЪ.

Типографія В. Авсѣенко, Чернышевъ пер., д. № 2/в.

1889.

Докторскую диссертацію лекаря **Ивана Кузнецова**, подъ заглавіемъ „О питаніи человѣка искусственными яичными альбуминатами (Тата-бѣлокъ) профессора И. Р. Тарханова“, печатать разрѣшается, съ тѣмъ, чтобы по отпечатаніи оной было представлено въ Конференцію Императорской Военно-Медицинской Академіи 500 экземпляровъ ея. С.-Петербургъ, марта 11 дня 1889 г.

Ученый секретарь **В. Пашутинъ.**

Необходимость пищи, какъ дающей силы и здоровье, сознавалась всегда и всѣми, но относительно процессовъ, совершающихся въ организмѣ, значенія отдѣльныхъ составныхъ частей пищи имѣлись въ началѣ самыя смутныя представленія. Такъ, Аристотель [1]) признавалъ, что моча и экскременты происходятъ непосредственно изъ пищи и содержатъ въ себѣ горькое ея начало, негодное для питанія организма. Гиппократъ принималъ въ пищѣ животной и растительной исключительно одно единственное питающее вещество. Только съ развитіемъ естествознанія, особливо благодаря Лавуазье, выяснившему роль кислорода въ организмѣ, какъ сжигателя углеродистыхъ и водородистыхъ веществъ, вопросъ о питаніи сталъ на твердую почву.

На основаніи количества углерода и водорода, сгорающихъ въ тѣлѣ, Лавуазье уже могъ опредѣлить и количества ихъ въ пищѣ, необходимой для замѣны окислившихся углерода и водорода тѣла. Затѣмъ открытіе Фуркруа [2]) азота въ животномъ организмѣ и Гей-Люссакомъ въ сѣмянахъ растеній, привело къ заключенію, что кромѣ углерода и водорода нужно вводить еще и азотъ. Слѣдующій потомъ рядъ многочисленныхъ изслѣ-

---

[1]) Физіологія Фойта, изд. германск., т. VI, ч. I, стр. 412.
[2]) Физіологія Фойта, изд. германск., т. VI, ч. I, стр. 415.

дователей, основываясь отчасти на знаніи состава тѣла, отчасти на выдѣленіяхъ организма и отчасти на количествѣ принимаемой пищи, настолько выяснилъ законы питанія, что явилась возможность сознательно назначать діэту для человѣка при различныхъ условіяхъ: возраста, дѣятельности, покоя и при разнообразныхъ болѣзненныхъ состояніяхъ. Такъ, для средняго рабочаго по Фойту требуется:

Бѣлка.	Жира.	Углеводовъ.	
118	56	485	при умѣренной работѣ.
157	285	331	при сильной работѣ.

Я не упоминаю здѣсь неорганическихъ веществъ, какъ-то: разнообразныхъ солей. воды, такъ какъ онѣ обыкновенно находятся въ принимаемой пищѣ и не представляютъ въ смыслѣ доставки ихъ организму тѣхъ затрудненій, какія встрѣчаются при назначеніи органическихъ веществъ. Изъ числа послѣднихъ бѣлки играютъ первую роль въ процессахъ физіологическихъ. „Жизнь организма прежде всего проявляется въ азотистыхъ веществахъ животнаго и растительнаго царства“, говоритъ проф. Менделѣевъ [1]). Конечно самой цѣлесообразной пищей для человѣка считается смѣшанная пища, состоящая изъ продуктовъ растительнаго и животнаго царствъ. но въ случаѣ крайности организмъ можетъ сохранить, при усиленной доставкѣ одного только мяса, т.-е. продукта по преимуществу бѣлковаго, не только свой азотный составъ, но и жировой, даже съ отложеніемъ въ тѣлѣ какъ бѣлка, такъ и жира. Такъ, собака Фойта [2]) въ 30 kilo при 1.500

[1]) Основы химіи, стр. 269.
[2]) Физіолог. Фойта, стр. 145.

грам. мяса сохранила бѣлковый и жировой составъ; дальнѣйшая прибавка мяса вызывала отложеніе жира въ количествѣ отъ 4—12% разрушеннаго мяса. Кромѣ жира изъ бѣлка развиваются и другія разнообразнѣйшія органическія вещества, напримѣръ сахаръ. Между тѣмъ ни изъ жира, ни изъ углеводовъ животный организмъ не можетъ развить бѣлка, хотя своимъ сгораніемъ продукты эти предохраняютъ часть послѣдняго отъ разрушенія, какъ это доказано изслѣдованіями Боткина, Бишофа, Фойта и др.; по опредѣленіямъ послѣдняго, жиры сберегаютъ отъ 7—15%, а углеводы отъ 9—15% даннаго бѣлка.

Клей, какъ дериватъ бѣлка, хотя и сберегаетъ бѣлки больше, чѣмъ жиры и углеводы (такъ по Фойту 100 частей клея сберегаютъ 50 частей бѣлка [1]), но собаки гибнутъ при безъазотистой пищѣ съ клеемъ по Фойту и Гофману [2]) приблизительно на 30 день. Lehmann [3]) кормилъ крысъ смѣсью изъ клея, рисоваго крахмала, масла, мяснаго экстракта и костяной золы (съ прибавленіемъ также тирозина въ нѣкоторыхъ опытахъ), но и онѣ погибали черезъ 47—70 дней.

Замѣна бѣлковъ пептонами, тождественными по % составу съ бѣлками, тоже вѣроятно не можетъ быть произведена вполнѣ, такъ какъ изъ опытовъ д-ра Федера Фойтъ [4]) пришолъ къ заключенію, что при кормленіи пептонами не происходитъ наростанія бѣлка; съ этимъ соглашается и Эрисманъ, основываясь на легкой разлагаемости

---

[1]) Физіол. Фойта, стр. 501.

[2]) Эрисманъ, гиг., т. 3, вып. I, стр. 60.

[3]) Бунге, учебникъ физіолог. и патал. химіи, стр. 65.

[4]) Эрисманъ, гиг., стр. 58.

*

пептоновъ [1]), а также Brücke, Eichorst, Czerny и Latschenberger. Фойтъ кормилъ крысъ смѣсью пептоновъ, жира и мяснаго экстракта; по истеченіи 7 мѣсяцевъ онѣ умирали; когда же онъ къ этой смѣси прибавлялъ еще немного бѣлковъ, то онѣ оставались и дольше жить [2]).

При питаніи одними безъазотистыми веществами кролики по Эртману [3]) погибаютъ въ промежутокъ времени отъ 22—61 дня.

При полномъ голоданіи кролики живутъ весьма различное время, отъ 1½—46 сутокъ [4]). Если для кроликовъ, благодаря такимъ колебаніямъ, нельзя пока выводить среднія цифры продолжительности жизни при голоданіи, то тѣмъ болѣе, по замѣчанію проф. Манассеина [5]) невозможно говорить о средней продолжительной жизни человѣка при голоданіи.

Жиры и углеводы, сберегая бѣлки тѣла, облегчаютъ тѣмъ самымъ дѣятельность кишечнаго канала, такъ какъ безъ нихъ для поддержанія животной экономіи пришлось бы вводить огромное количество бѣлковыхъ веществъ; на этомъ основаніи и жиры и углеводы относятся къ числу необходимыхъ элементовъ для питанія; но такъ какъ они находятся обыкновенно въ пищѣ въ достаточномъ количествѣ, особливо углеводы, и при томъ гораздо дешевле, то существенную заботу доставляютъ бѣлки. Во всѣ времена, пища, богатая азатомъ, напримѣръ мясо, цѣнилась высоко, что под-

---

[1]) Общ. тер. Цимс., т. I, ч. I, стат. Бауэра.

[2]) Физіол. Фойта, 494 стр.

[3]) idem., 172 стр.

[4]) Проф. Манассеинъ. Матеріалъ къ вопросу о голоданіи. Архивъ проф. Боткина, т. I. 1869 года, стр. 155.

[5]) idem. Архивъ, 8.

тверждается, между прочимъ, изготовленіемъ изъ нея консервовъ съ незапамятныхъ временъ для тѣхъ особливо случаевъ, когда приходилось, напримѣръ, отправляться на войну; такъ арморикяне [1]) древней Бретаніи) питались на войнѣ мукою изъ мяса; арабы даютъ лошадямъ верблюжье мясо и молоко, если имъ предстоитъ непосильная работа. [2])

Имѣя въ виду все вышеизложенное относительно роли бѣлковъ для организма, я съ удовольствіемъ принялъ предложеніе проф. Тарханова изслѣдовать изготовленный имъ новый бѣлковый препаратъ, а именно яичные щелочные бѣлки въ качествѣ продуктовъ питанія. Опытовъ относительно усвоенія и обмѣна искусственныхъ альбуминатовъ на животныхъ и человѣкѣ совсѣмъ не было въ литературѣ въ то время, когда я приступилъ къ своей работѣ въ маѣ мѣсяцѣ 1888 года.

Прежде чѣмъ приступить однако къ изложенію своихъ опытовъ, считаю необходимымъ ознакомить читателя съ природой объектовъ изслѣдованія, т.-е. съ бѣлковыми препаратами проф. И. С. Тарханова. Авторъ этотъ, какъ извѣстно, занимаясь въ теченіи нѣсколькихъ лѣтъ подъ рядъ біолого-химическими изслѣдованіями содержимаго яицъ самыхъ разнообразныхъ видовъ птицъ, пришелъ между прочимъ къ открытію того факта, что яйца птенцовыхъ птицъ, въ отличіе отъ яицъ выводковыхъ, заключаютъ въ себѣ особаго вида бѣлокъ, который, послѣ сваренія въ крутую, представляется совершенно прозрачнымъ, несравненно легче

[1]) Консервы мясные и мясо-растительные. Солнцевъ, диссерт.
[2]) Курсъ общественн. здравохр., проф. Доброславина, ч. II, стр. 114.

перевариваемымъ и т. д., нежели непрозрачный, мраморнаго вида яичный бѣлокъ птицъ выводковыхъ и въ частности куръ. [1]) При томъ имъ же было доказано, что прозрачный бѣлокъ птенцовыхъ птицъ, названный имъ тата-бѣлкомъ, способенъ во время высиживанія яицъ переходить въ обыкновенный непрозрачный мраморнаго вида яичный бѣлокъ выводковыхъ птицъ. Установивъ эту генетическую связь между тата-бѣлкомъ птенцовыхъ птицъ и обыкновеннымъ куринымъ яичнымъ бѣлкомъ, тотъ же авторъ задался цѣлью получить въ обратномъ порядкѣ изъ обыкновеннаго яичнаго бѣлка куринныхъ яицъ прозрачный тата-бѣлокъ. Послѣ долгихъ, неудачныхъ попытокъ въ этомъ направленіи ему удалось наконецъ отчасти достигнуть цѣли путемъ воздѣйствія на куриныя яйца опредѣленныхъ химическихъ реактивовъ. Въ статьѣ своей о куринныхъ яйцахъ съ прозрачнымъ бѣлкомъ [2]) онъ описываетъ и самый способъ полученія такихъ яицъ. Если положить въ 5 или 10% растворъ ѣдкаго натра или кали цѣльныя куриныя яйца съ совершенно неповрежденной скорлупой, то черезъ 3—5 сутокъ яйца эти оказываются измѣнившимися. Въ сыромъ видѣ яйца эти представляютъ какъ и обыкновенныя яйца жидкій бѣлокъ, который, послѣ сваріванія въ крутую, превращается въ совершенно прозрачный свертокъ, ни чѣмъ съ виду не отличающійся отъ тата-бѣлка птенцовыхъ птицъ. Послѣ сваріванія въ крутую цѣльнаго измѣненнаго такимъ образомъ яйца, послѣднее, по снятіи скорлупы является въ слѣдующемъ видѣ: бѣлокъ весь представляется

[1]) Pflügers. Arch. т. XXXI, стр. 368, 1883 г. Т. XXXIII, стр. 303, 1884.
[2]) Pflüger's. Arch., т. XXXIX, стр. 476, 1886 г.

стекловидно-прозрачнымъ, болѣе или менѣе желтоватымъ и сквозь него отчетливо просвѣчиваетъ сморщившійся до извѣстной степени желтокъ, лежащій сбоку или у основанія яйца. Изслѣдуя химическія свойства полученнаго имъ искусственнымъ путемъ прозрачнаго стекловиднаго бѣлка, проф. Тархановъ пришелъ къ заключенію, что продуктъ, изслѣдованный имъ, является одной изъ разновидностей щелочнаго яичнаго бѣлка, имѣющей много общихъ сторонъ съ одной стороны съ естественнымъ тата-бѣлкомъ птенцовыхъ птицъ. а съ другой—съ Либеркюновскимъ кали-альбуминатомъ. Не вдаваясь здѣсь въ подробный анализъ приводимыхъ имъ сходствъ и различій между указанными продуктами, мы отмѣтимъ здѣсь лишь два свойства полученнаго проф. Тархановымъ прозрачнаго куринаго яичнаго бѣлка,—я разумѣю громадную набухаемость его въ водѣ и несравненно большую перевариваемость его въ искусственномъ и естественномъ желудочномъ сокѣ сравнительно съ обыкновеннымъ свернутымъ куринымъ яичнымъ бѣлкомъ. Эти два свойства и послужили вѣроятно поводомъ къ заключенію автора о томъ, что эта стекловидная модификація куринаго яичнаго бѣлка быть можетъ представитъ прекрасный питательный продуктъ, но что для этого слѣдуетъ его подвергнуть нѣкоторой дальнѣйшей обработкѣ.

Съ тѣхъ поръ проф. Тархановымъ не было опубликовано ничего такого, чтобы непосредственно касалось занимающаго насъ вопроса; но появились уже прямо бѣлковые препараты въ формѣ бѣлковаго порошка и бѣлковыхъ студней въ спирту, состоящіе очевидно изъ вышеуказаннаго прозрачнаго щелочнаго яичнаго бѣлка (искусственнаго

тата-бѣлка). Изъ устнаго сообщенія автора ихъ мнѣ было извѣстно, что порошокъ получался изъ свареннаго бѣлка яицъ, обработанныхъ вышеописаннымъ способомъ, освобожденнаго путемъ промыванія отъ излишка свободной щелочи и высушеннаго при t⁰ между 50 и 70 Ц., а бѣлковые студни изъ того же свернутаго яичнаго бѣлка, отдѣленнаго отъ желтка, слегка промытаго водой и помѣщеннаго въ 45—50% раствора спирта. Кромѣ того, препараты эти дѣлились на натронные и калійные яичные альбуминаты, смотря по тому, какой изъ ѣдкихъ щелочей, калійной или натронной, обработывались первоначально яйца.

Что касается состава бѣлковаго порошка, то мною лично не было, за недостаткомъ времени, произведено анализовъ и я считалъ это не необходимымъ, въ виду имѣвшихся уже анализовъ бѣлковаго порошка, принадлежащихъ проф. Пелю и появившихся нѣсколько позже анализовъ д-ра Helbig'а въ Дрезденѣ. Анализъ, произведенный проф. Пелемъ, по предложенію проф. Тарханова и доставленный мнѣ представляется въ слѣдующемъ видѣ:

Бѣлковый порошокъ невысушенный, взятый изъ жестянки.

Воды.	Азотъ.	Бѣлков. вещ.	Минер. вещ.:
%	%	%	%
$9_{,37}$	$12_{,99}$	$81_{,18}$	$5_{,52}$

Хлоръ (cl)	$0_{,18}$
Сѣрная кислота (So^3) . . .	$0_{,35}$
Фосфорная кислота (P_2o_5 .	$0_{,34}$
Известь (Cao)	$0_{,24}$
Кали (K_2o)	$0_{,59}$
Натръ (Na_2o)	$2_{,20}$

Количество кислоты, необходимое для усредненія въ куб. сант. нормальной кислоты—$30,_{31}$

Высушенный при 100° Ц. бѣлковый порошокъ.

Азотъ.	Бѣлков. вещ.	Зола.
%	%	%
$14,_{33}$	$90,_{34}$	$6,_{09}$

Количество кислоты, необходимое для усредненія $33,^5$ куб. сант. нормальной кислоты.

Изъ приведеннаго анализа очевидно, что проф. Пель имѣлъ дѣло съ натроннымъ яичнымъ альбуминатомъ. Несравненно болѣе детальный анализъ бѣлковаго порошка и обстоятельную химическую оцѣнку произвелъ д-ръ Helbig [1]) въ Дрезденѣ. Поэтому я позволю себѣ остановиться нѣсколько подробнѣе на результатахъ его изслѣдованія. Вотъ какъ описываетъ д-ръ Helbig порошокъ искусственнаго тата-бѣлка, изготовленный проф. Тархановымъ и доставленный ему неизвѣстнымъ, какъ для автора порошка, такъ и для меня самаго, путемъ. Порошокъ этотъ не отличается по своему внѣшнему виду отъ сухаго измельченнаго въ порошокъ русскаго яичнаго бѣлка, извѣстнаго въ торговлѣ подъ названіемъ „кристаллическаго яичнаго бѣлка“ [2]). Эти оба препарата, кромѣ наружнаго вида, сходны между собою и съ микроскопической стороны, со стороны запаха и въ отношеніяхъ своихъ къ сухому нагрѣванію. Вкусъ же ихъ напротивъ того отличается въ томъ отношеніи, что тата-бѣлокъ не представляется на языкѣ, подобно русскому яичному бѣлку, клееобразнымъ и прилипающимъ къ зу-

---

[1]) Helbig, Arch. t Hygienae. 1888 г.

[2]) Изготовленіе его описываетъ К. Рупрехтъ „Die Feabrication von albumin n. Eicanserven, Вѣна 1882 г.

бамъ и въ то же время является болѣе пряностнымъ и соленымъ, нежели кристаллическій яичный бѣлокъ.

Химическое изслѣдованіе не даетъ никакихъ качественныхъ различій по отношенію къ многочисленнымъ реакціямъ на бѣлокъ. Своеобразнымъ является только отношеніе тата-бѣлка къ водѣ. Сухой или свѣжій яичный бѣлокъ растворяется, какъ извѣстно, въ болѣе или менѣе мутномъ видѣ въ водѣ, и смотря по концентраціи раствора, свертывается и выпадаетъ при кипяченіи, при подкисленіи или безъ онаго. Тата же порошокъ напротивъ того значительно разбухаетъ въ водѣ въ теченіи нѣсколькихъ минутъ и увеличивается при этомъ въ своемъ объемѣ въ 20 разъ. При дневномъ же лежаніи въ водѣ объемъ его можетъ увеличиться въ 26 разъ.

При этомъ 25% всей массы порошка переходитъ въ растворъ. Если промывать тата-порошокъ на фильтрѣ водой, то получается фильтратъ, богатый золой, тогда какъ главная масса бѣлка, содержащая незначительныя количества золы, остается на фильтрѣ. Фильтратъ не мутнѣетъ при нагрѣваніи и растворенный въ немъ бѣлокъ выпадаетъ почти сполна только при подкисленіи.

Тата - порошокъ представляется очень гигроскопичнымъ и легко воспринимаетъ водяные пары и легко отдаетъ ихъ при соотвѣтствующихъ условіяхъ влажности и сухости. Своеобразно и отношеніе къ искусственному желудочному соку— тата-порошокъ по Helbig'у легче растворяется въ немъ, нежели другіе яичные консервы или сваренный яичный бѣлокъ. Опредѣливъ, что въ тата-порошкѣ не существуетъ никакихъ посторон-

нихъ подмѣсей въ смыслѣ фальсифицирующихъ средствъ, Helbig изучилъ физическія свойства и химическій составъ порошка. Согласно съ прежними изслѣдованіями проф. Тарханова надъ естественнымъ тата-бѣлкомъ птенцовыхъ птицъ уголъ вращенія поляризованнаго луча и для искуственнаго тата-бѣлка былъ найденъ Helbig'омъ меньшимъ, чѣмъ для естественнаго яичнаго бѣлка; но разницу эту онъ объясняетъ большимъ содержаніемъ золы въ искусственномъ Тата-бѣлкѣ, которая относится, какъ извѣстно, безразлично къ поляризованному лучу.

Что касается химическаго состава, то Helbig сопоставляетъ тата-порошокъ съ яичными консервами Berg'а кристаллическаго яичнаго бѣлка и съ обыкновеннымъ куринымъ яичнымъ бѣлкомъ по анализамъ Prout'а, высчитаннымъ на 10% содержанія въ немъ воды.

	Вода.	Зола.	Жиръ.	Бѣлокъ.	Не соб. азотъ экстрак. вещ.
Тата-порошокъ	9,9	8,3	0,3	72,8	8,7
Яичные консервы	13,4	4,1	0,3	73,6	8,6
Куриный яичный бѣлокъ.	10,0	3,8	2,9	71,8	11,5

Изъ приведенной таблицы Helbig заключаетъ, что тата-порошокъ по составу отличается отъ куринаго яичнаго бѣлка только со стороны содержанія жира и золы.

Низкій процентъ жира зависитъ, по мнѣнію этого автора, отъ процесса высушиванія, которому подвергается бѣлокъ при приготовленіи, какъ тата-порошка, такъ и яичныхъ консервовъ Берга. Характеристичнымъ остается слѣдовательно высокій процентъ золы. Вышеуказанное число въ 8,3% золы составляетъ среднее изъ семи опредѣленій.

При анализѣ самой золы оказалось:

	Золы въ общемъ.	Co_2	Чистая зола.	Въ 100 частяхъ чистой золы.						
				K_2o	Na_2o	Ca_0	F_2o_3	P_2o_5	Go_3	Cl
Курин. яичн. бѣлокъ. . .	—	11,6	—	32,2	31,6	2,0	0,5	5,5	3,0	27,7
„ Poleck . .	4,9	11,5	4,4	31,4	26,7	3,2	0 6	4,3	1,5	32,3
„ Weber . .	5,4	9,7	4,9	30,6	36,4	3,2	0,6	3,5	1,9	26.4
„ Palm . . .	—	—	4,6	31,4	31,6	2,8	0,6	4,4	2,1	28,8
Тата-порошокъ .	8,3	12,0	7,3	33,0	26,4	3,6	0,8	17,3	17,5	5,4
Тата-фильтратъ.	36,6	11 9	32,2	26,4	37,3	4,1	1,2	9,7	9.6	11,2

Элементарный же органическій анализъ искусственнаго тата-бѣлка далъ слѣдующіе результаты сравнительно съ величинами, высчитанными для обыкновеннаго яичнаго бѣлка.

	C	H	N	S	P	O
Альбуминъ	53,4	7	15,7	1,6	—	22,4
Промытый тата	50,1	6,7	15,4	1,2	0,3	24
Альбуминъ, высчитанный на 72% содержаніе по формулѣ C_{144} H_{122} N_{11} $^{5}{}_{2}$ $^{0}{}_{4}$	38,9	5	11,4.	1,2	—	16,1
Тата-порошокъ	44,2	8,6	11,7	1,4	0,5	—

Согласіе величинъ послѣднихъ двухъ строкъ еще болѣе увеличится, если напримѣръ изъ водорода тата-порошка вычесть водородъ 10% воды, заключенныхъ въ немъ. Величины же первыхъ двухъ строкъ таблицы, сопоставляющихъ элементарный составъ альбуминна и промытаго тата-порошка еще болѣе сблизятся, если принять въ разсчетъ, что промытый тата-порошокъ даетъ 1,3% золы.

Для того, чтобы показать, какъ дѣйствуетъ промывная вода на тата-порошокъ Helbig приводитъ слѣдующую таблицу:

Тата-порошокъ въ грам.	Нерастворимая часть въ водѣ.						Растворимая часть въ водѣ.							
	Выслушенный при 100°.		Потеря при прокаливаніи.		Остатокъ отъ прокаливанія.		Высушенный при 100°.		Потеря при прокаливаніи.		Остатокъ отъ прокаливанія.		Вода.	
	грам.	%	грам.	%	грам.	%	грам.	%	грам.	%	грам.	%	грам.	%
2,5	—	—	—	—	—	—	0,653	25,4	0,41	16,4	0,225	9	—	9,4
3,0415	1,982	65,2	1,951	64,2	0,031	1,0	—	—	—	—	—	—	—	—
3,021	2,017	66,8	1,9705	65,33	0,0465	1,54	0,738	24,4	0,4595	15,2	0,2795	9,2	0,266	8,8
Среднее .	—	66	—	64,7	—	1,3	—	24,9	—	15,8	—	9,1	—	9,1

Изъ найденныхъ фактовъ Helbig выводитъ слѣдующаго рода заключенія о тата-порошкѣ проф. Тарханова:

1) При промываніи тата-порошка водой четверть его переходитъ въ растворъ. Растворъ этотъ заключаетъ наибольшую часть зольнаго состава его, т.-е. около $^9/_{10}$ всей золы этого порошка. На этомъ основаніи растворъ этотъ обладаетъ меньшей силой вращенія поляризованнаго луча.

2) Промытыя и остающіяся на фильтрѣ массы тата-бѣлка, съ точки зрѣнія элементарнаго анализа, стоятъ близко къ чистому альбумину.

3) Большая часть числовыхъ данныхъ анализа не представляетъ ничего поразительнаго.

Выдается только одно обстоятельство: въ то время, какъ сѣрная и фосфорная кислоты представляются значительно увеличенными, количество хлора повидимому представляется значительно уменьшеннымъ.

Замѣченныя уклоненія въ содержаніи кислотъ Helbig полагаетъ объяснить тѣмъ, что бѣлокъ послѣ обработки щелочами вѣроятно кладется въ подкисленную воду для нейтрализованія свободной щелочи и предположеніе это оправдывается для Helbig'а тѣмъ, что изготовленный имъ самимъ тата-бѣлокъ, не подвергаясь подкисленію, не даетъ этого избытка указанныхъ кислотъ.

Примѣчаніе. Причина этого явленія, однако, не лежитъ вовсе въ этомъ, такъ какъ намъ достовѣрно извѣстно изъ устнаго сообщенія проф. Тарханова, что бѣлокъ послѣ обработки щелочами подвергается исключительно только промывкѣ большими массами воды.

4) Тотъ фактъ, что въ фильтратѣ отъ тата-порошка было найдено больше натрія и хлора, чѣмъ

это бы слѣдовало по процентному содержанію ихъ въ самомъ тата-порошкѣ, Helbig объясняетъ съ одной стороны непостоянствомъ содержанія этихъ веществъ въ яичномъ бѣлкѣ вообще, зависящимъ отъ индивидуальности куръ, такъ и отъ способа приготовленія тата-бѣлка, прибѣгающаго къ дѣйствію щелочей и къ послѣдующей обработкѣ водой или кислотами.

5) Ѣдкій натръ, превращающій куриный яичный бѣлокъ въ тата-бѣлокъ, повидимому, не входитъ въ соединенія съ бѣлкомъ, такъ какъ при приготовленіи этого препарата не только щелочъ эта вновь вымывается и удаляется, но вмѣстѣ съ нею удаляются и часть нормальныхъ щелочей, принадлежащихъ естественному яичному бѣлку. При дальнѣйшемъ промываніи удаляются почти всѣ щелочи изъ тата-бѣлка.

Едва-ли послѣ всего этого, говоритъ Helbig,— нужно указывать на то, что всѣ упомянутыя особенности тата-бѣлка имѣютъ значеніе для оцѣнки его какъ пищеваго продукта. Къ выгоднымъ особенностямъ слѣдуетъ отнести также простоту и дешевизну изготовленія его изъ обыкновенныхъ яицъ или высушеннаго яичнаго бѣлка. Отсутствіе всякаго вкуса въ разбухшемъ тата-бѣлкѣ даетъ возможность прибавлять къ нему въ самыхъ широкихъ границахъ экстракты изъ разнообразныхъ вкусовыхъ веществъ и пряностей. Разбухшій тата-бѣлокъ можетъ поэтому найти разнообразнѣйшее примѣненіе въ кулинарномъ дѣлѣ. При томъ сырой и вкусный тата-порошокъ по своей консервируемости едва-ли уступаетъ какому-либо извѣстному до сихъ поръ яичному консерву. Но и для теоретической химіи эта новая, рѣзко выдающая-

ся модификація бѣлка представляетъ также интересъ. Вотъ въ какихъ выраженіяхъ отзывается Helbig о бѣлковомъ порошкѣ, съ которымъ мнѣ пришлось вести свои опыты. Анализа бѣлковыхъ студней имъ не было произведено. Уже послѣ того, какъ работа моя была закончена, появилась диссертація Малаховскаго, [1]) касающаяся также химическаго состава бѣлковыхъ препаратовъ проф. Тарханова; но анализы его далеко уступаютъ со стороны детальности изслѣдованія вышеупомянутымъ изслѣдованіямъ Helbig'а. Имъ не было сдѣлано, во-первыхъ, элементарнаго органическаго анализа бѣлковаго порошка; во-вторыхъ, не было сдѣлано химическаго анализа всѣхъ составныхъ частей золы, и въ третьихъ, не были произслѣдованы растворимыя въ водѣ части бѣлковаго порошка отдѣльно отъ нерастворимыхъ. Послѣдняго авторъ этотъ не могъ достигнуть будто бы потому, что ему не удавалось получить фильтрата отъ бѣлковаго порошка сильно набухавшаго въ водѣ и не проходившаго совершенно чрезъ фильтръ. Helbig'у же это удавалось, какъ мы видѣли, вполнѣ и онъ опредѣлилъ, что $^1/_4$ всей массы бѣлковаго порошка переходитъ при этомъ въ водный растворъ, гдѣ онъ и опредѣлялъ органическія и неорганическія составныя части. Впрочемъ, Малаховскій говоритъ, что интересъ для него представляла только степень щелочности и количество азота въ изслѣдованныхъ имъ препаратахъ, но кромѣ того онъ опредѣлялъ въ нихъ содержаніе воды, эфирной вытяжки и золы, безъ опредѣленія состава послѣдней. Въ виду имѣющагося болѣе подробнаго и

[1]) Химическій составъ и усвояемость калійныхъ и натронныхъ альбуминатовъ. Дисс. 1889

полнаго анализа Helbig'а, мы и ограничимся только приведеніемъ таблицы состава бѣлковаго порошка и студней, представленной Малаховскимъ, степени щелочности и процентнаго содержанія въ препаратахъ К. и Na.

Названіе консерва.	Азотъ.	Бѣлокъ.	Эфирная вытяжка.	Зола.	Вода.
Калійный бѣлокъ	12,800	80 000	1,441	7,860	8,610
Натронный бѣлокъ	12,738	79,613	1,461	7,672	8,413
Бѣлки моченые въ спиртѣ или бѣлковые студни. .	1 343	8,393	0,290	2,190	88 705

Что касается степени щелочности бѣлковыхъ препаратовъ опредѣлявшейся путемъ титрованія сѣрной кислотой, то цифры, приведенныя въ работѣ Малаховскаго не представляютъ существеннаго значенія, такъ какъ имъ сравнивались съ этой стороны сухой порошокъ щелочнаго бѣлка, калійнаго и натроннаго, *со свѣжимъ куринымъ бѣлкомъ*, а не съ сухимъ порошкомъ обыкновеннаго куринаго бѣлка, какъ это конечно слѣдовало дѣлать. Поэтому и получились слѣдующія противорѣчія. Степень щелочности, разсчитанная для калійнаго бѣлковаго порошка на ѣдкое кали, а для натроннаго на ѣдкій натръ выразилась для калійнаго бѣлка въ среднемъ на 100 частей вещества числами 0,269—0,389; для натроннаго 0,120 — 0,179; для свѣжаго же куринаго бѣлка 0.00523. Можно было бы думать поэтому, что щелочность калійнаго бѣлковаго порошка превосходитъ щелочность обыкновеннаго куринаго бѣлка въ 53—77 разъ, а натроннаго въ 24—35 разъ. Такое страшное повышеніе щелочности могло бы конечно зависѣть только отъ соотвѣтствующаго повышенія содержанія натра или кали въ бѣлковыхъ порошкахъ сравнительно съ нормальнымъ яичнымъ бѣлкомъ. Между тѣмъ, не-

посредственный анализъ Малаховскаго на содержаніе натра и кали въ бѣлковыхъ порошкахъ показалъ на 100 граммовъ калійнаго бѣлковаго порошка $2,_{067}$ $^0/_0 K_2o$; натроннаго—$1,_{313}$ $^0/_0 Na_2o$. По König'у же 100 грам. обыкновеннаго *сухаго* яичнаго бѣлка даютъ $0,_{801}$ $^0/_0 K_2o$ и $1,_{054} Na_2o$.

Слѣдовательно, въ калійномъ бѣлковомъ порошкѣ содержится въ $2,_5$ раза больше K_2o, а въ натронномъ въ $1._2$ раза больше Na_2o, чѣмъ въ обыкновенномъ сухомъ яичномъ бѣлкѣ. Какимъ же образомъ при такихъ сравнительно малыхъ разницахъ въ содержаніи натра и кали щелочность калійнаго и натроннаго порошковъ могла превышать щелочность обыкновеннаго яичнаго бѣлка въ десятки разъ; съ одной стороны въ 24—35 разъ, а съ другой—въ 53—77 разъ. Вѣдь увеличеніе щелочности въ сухихъ препаратахъ проф. Тарханова и могла только зависѣть отъ большаго содержанія въ нихъ натра или кали, которыми только и обработывались яйца при приготовленіи этихъ препаратовъ. Эти простыя соображенія подрываютъ всякое серьезное значеніе таблицы степеней щелочности сухихъ бѣлковыхъ препаратовъ и именно потому, что щелочность послѣднихъ слѣдовало сравнивать не съ щелочностью 100 грм. свѣжаго куринаго бѣлка, а съ тѣмъ же количествомъ обыкновеннаго сухаго яичнаго бѣлка.

Что касается степени щелочности бѣлковыхъ студней въ спирту, приводимой Малаховскимъ, то ее и не стоило высчитывать прямо, такъ какъ извѣстно, что онѣ не употребляются въ томъ видѣ, въ какомъ они вынимаются изъ спирта, а вымачиваются сперва въ водѣ до сильнаго разбуханія; причемъ они теряютъ щелочъ, и при достаточ-

номъ для ѣды разбуханіи доходятъ до того, что щелочность ихъ при пробѣ даже простой лакмусовой бумажкой оказывается слабѣе, чѣмъ у нормальнаго куринаго бѣлка.

Я остановился нѣсколько дольше на щелочности изучавшихся мною съ діэтетической точки зрѣнія бѣлковыхъ препаратовъ между прочимъ и потому, что Малаховскій видитъ въ высокой, по его мнѣнію степени щелочности ихъ существенное и очень рѣзкое неудобство, очевидно для питанія. Мы уже видѣли, на сколько преувеличена была эта щелочность и при томъ невольно, благодаря ошибочному сравненію щелочности сухихъ бѣлковыхъ препаратовъ съ свѣжимъ жидкимъ яичнымъ бѣлкомъ. Helbig, изслѣдуя тѣ же сухіе бѣлковые препараты, не находилъ, однако, въ степени щелочности ихъ какого-либо неудобства въ діэтетическомъ смыслѣ и выразилъ мнѣніе о возможности широкаго примѣненія ихъ въ кулинарномъ дѣлѣ. Приступая къ своимъ опытамъ, я имѣлъ также въ виду щелочность бѣлковаго порошка, по сколько она извѣстна была мнѣ изъ вышеприведеннаго анализа проф. Пеля. Но щелочности этой я не опасался ни чуть, на основаніи слѣдующихъ извѣстныхъ фактовъ и соображеній.

Проф. Бунге, въ своемъ учебникѣ физіологической и паталогической химіи [1]) говоритъ, что человѣкъ, питающійся главнымъ образомъ картофелемъ, воспринимаетъ въ теченіи дня 40 грм. K_2O; а между тѣмъ существуютъ цѣлыя населенія (напримѣръ ирландцы), питающіяся изо дня въ день почти весь вѣкъ свой преимущественно кар-

[1]) 1888 г. стр., 116—117.

*

тофелемъ, безъ всякихъ вредныхъ послѣдствій, лишь бы одновременно съ этимъ въ тѣло вводилась и повареная соль. Самъ онъ принималъ въ теченіи сутокъ разнообразныя соли калія въ размѣрѣ 18 грм. K_2o, и производя подобнаго рода опыты не причинялъ себѣ никакого вреда, лишь бы одновременно вводилась и повареная соль. Естественно возникалъ вопросъ, какое же неудобство могъ бы причинить я себѣ, воспринимая суточно съ 100 частями сухаго натроннаго порошка въ видѣ углекислой соли 2,20 грм. Na_2o и 0,59 грм. K_2o (по анализамъ проф. Пеля) или съ 100 частями калійнаго порошка 2,7 K_2o и 2,1 Na_2o (по анализамъ Helbig'а), если организмъ выноситъ безъ всякаго неудобства суточно 40 и болѣе граммовъ не только натра, но и кали? По Бунге [1]) въ 100 частяхъ обыкновеннаго сухаго яичнаго бѣлка при разсчетѣ на 10% содержанія въ немъ воды находится 1,29 K_2o и 1,30 Na_2o; слѣдовательно, при замѣнѣ его порошкомъ щелочнаго альбумината, пришлось бы въ 100 частяхъ послѣдняго принять: въ случаѣ употребленія натроннаго альбумината на 0,90 грм. больше N_2o и недоставало бы еще K_2o на величину— 0,70 грм.; а въ случаѣ употребленія калійнаго порошка избытокъ K_2o былъ бы всего равенъ 1,41 грм., а Na_2o 0,80 грм. Если принять къ тому же въ разсчетъ, что суточно полагалось принимать сухаго бѣлковаго порошка не 100 грм., а всего 60 или 65 грм., то этотъ незначительный излишекъ щелочи становится и того меньше, т.-е. для натроннаго порошка избытокъ Na_2o сравни-

---

[1]) Стр. 106 l. c.

тельно съ обыкновеннымъ яичнымъ бѣлкомъ былъ бы равенъ всего 0,84 грм., а для калійнаго порошка избытокъ K_2o былъ бы равенъ 0,92 грм., а Na_2o 0,52 грм.

Можно-ли, въ виду всѣхъ этихъ ничтожныхъ количествъ, допускать какую-либо мысль о неудобствахъ для питанія такихъ минимальныхъ дозъ щелочныхъ основаній! Я уже не говорю о бѣлковыхъ студняхъ, въ которыхъ въ вымоченномъ и разбухшемъ въ водѣ состояніи щелочность даже прямо при изслѣдованіи лакмусовой бумажкой оказывается несравненно слабѣе, чѣмъ у нормальнаго свѣжаго яичнаго бѣлка. Все это конечно сознавалъ и Helbig и ни единымъ словомъ не промолвился о щелочности порошка тата-бѣлка, какъ о моментѣ, неудобномъ для цѣлей питанія, тѣмъ болѣе, что этотъ незначительный излишекъ щелочныхъ основаній находится въ препаратахъ не въ видѣ свободной ѣдкой щелочи, а часть ихъ и притомъ около $^1/_{10}$ связана съ бѣлкомъ, образуя альбуминатъ, остальныя же $^9/_{10}$ (по Helbig'у) находятся въ видѣ растворимыхъ солей и конечно на первомъ мѣстѣ углекислыхъ солей, какъ извѣстно совершенно безвредныхъ въ столь ничтожныхъ количествахъ. Едва-ли стоитъ упоминать, что эти ничтожныя дозы не могутъ и нейтрализовать кислоту желудочнаго сока и тѣмъ мѣшать при нормальныхъ условіяхъ желудочному пищеваренію, такъ какъ извѣстно изъ всѣхъ учебниковъ физіологіи, что слабыя растворы щелочей только возбуждаютъ усиленное отдѣленіе желудочнаго сока и тѣмъ даже способствуютъ пищеваренію. Наконецъ, не слѣдуетъ упускать изъ виду и того обстоятель-

ства, что, какъ на это указалъ Helbig, продолжительной промывкой (водой) искусственнаго тата-бѣлка можно удалить почти сполна не только весь ѣдкій натръ, употребленный при изготовленіи его изъ обыкновеннаго яичнаго бѣлка, но и нормальныя щелочи, присущія этому послѣднему и такимъ образомъ можно было бы получать искусственный тата-бѣлокъ несравненно болѣе бѣдный щелочами, нежели нормальный яичный бѣлокъ. Въ приготовленіи однако именно такого бѣлковаго препарата я не вижу никакой необходимости, на основаніи вышеприведенныхъ указаній. Принимась главнымъ образомъ за самокормленіе бѣлковыми препаратами проф. Тарханова я не опасался ни на минуту, чтобы щелочность ихъ могла бы представлять какія-либо неудобства для организма и тѣмъ болѣе, что уже до начала моей работы д-ръ Волковъ [1]) въ своей диссертаціи, произведенной въ клиникѣ проф. Боткина, приводитъ наблюденія надъ кормленіемъ діабетиковъ бѣлковыми студнями проф. Тарханова и говоритъ, что студни, „въ формѣ желе очень хорошо переносились больными; вкусъ его можно было разнообразить прибавленіемъ сахарина, ванили, приготовленіемъ съ молокомъ. Это же желе настолько нравилось больнымъ, что они предлагали замѣнять имъ яйца и часть жаркаго. Вообще его можно вполнѣ рекомендовать для питанія діабетиковъ, какъ кушанье, съ пользою обогащающее ихъ однообразный столъ“.

Въ общемъ, задача моего изслѣдованія заключалась въ томъ, чтобы опредѣлить, насколь-

---

[1]) М. Волковъ. Къ вопросу о вліяніи antypiretica на теченіе сахарнаго діабета, 1888 г., стр. 16—17.

ко бѣлковые препараты проф. Тарханова въ состояніи замѣнять, со стороны содержанія въ нихъ бѣлка, бѣлки мяса въ дѣлѣ поддержанія нормальнаго питанія и силъ организма. Такая задача требовала изслѣдованія съ моей стороны всего азотистаго обмѣна при условіи соблюденія въ большей или меньшей степени азотнаго равновѣсія тѣла. Съ этою цѣлью приходилось сравнивать при томъ или другомъ пищевомъ режимѣ количества усвоеннаго изъ пищи азота съ азотомъ выдѣленій и слѣдить одновременно за вѣсомъ тѣла и мышечною силою. Само собою разумѣется, что выясненіе питательнаго значенія того или другаго продукта въ только-что указанномъ смыслѣ требуетъ опытовъ не 1—3 дневнаго кормленія, а опытовъ продолжительныхъ, длящихся въ теченіи недѣль.

И въ самомъ дѣлѣ при кратковременныхъ опытахъ въ 1—3 дня можно, и то даже съ недостаточночною точностью, говорить о процентѣ усвояемости того или другаго бѣлковаго вещества, такъ какъ за этотъ срокъ можетъ нерѣдко попадать въ изслѣдуемыя на азотъ каловыя массы часть пищевыхъ веществъ воспринятыхъ еще до опыта; способъ же разграниченія воспринимаемыхъ нами веществъ черничнымъ отваромъ едва-ли можетъ считаться надежнымъ, въ особенности когда калъ собирается не на придвигаемый быстро во время изверженія длинный листъ бумаги, а просто, какъ это обыкновенно дѣлается, въ опредѣленный сосудъ. Тутъ не можетъ быть и рѣчи о какой-либо точности, въ виду, съ одной стороны, рѣзкой диффузіонной способности черничнаго красящаго вещества, а съ другой—и въ

виду зависимости подобнаго разграниченія отъ силы и характера кишечной перистальтики, представляющей какъ извѣстно весьма колеблющуюся величину. Въ неточности этого способа разграниченія кишечнаго содержимаго я имѣлъ случай убѣдиться самъ и потому въ опытахъ не прибѣгалъ къ нему. При кратковременныхъ опытахъ въ 1—3 дня можно конечно съ точностью опредѣлять количества азата въ почечныхъ выдѣленіяхъ; но по нимъ едва-ли можно строго судить о настоящемъ обмѣнѣ въ тѣлѣ воспринятыхъ бѣлковыхъ веществъ, такъ какъ въ органахъ нашихъ уже до начала опыта существуютъ *запасы* бѣлковыхъ веществъ, на счетъ которыхъ можетъ поддерживаться еще нѣсколько дней болѣе или менѣе нормальный азотный метаморфозъ, а усвояемый во время такого короткаго опыта бѣлокъ можетъ за это время и не принимать въ немъ какого-либо дѣятельнаго участія. Такимъ запаснымъ магазиномъ для бѣлковыхъ веществъ является, по мнѣнію Бунге, мышечная система, а для углеводовъ—печень. Кромѣ того, въ такой короткій срокъ не можетъ быть и рѣчи объ установкѣ въ тѣлѣ азотнаго равновѣсія, хотя бы приблизительно, не можетъ быть разговора и о вліяніи той или другой діэты на вѣсъ тѣла, его силы и слѣдовательно опыты подобнаго рода не въ состояніи выяснить физіологическаго значенія той или другой діэты, настоящей питательной способности того или другаго пищеваго продукта.

Въ виду всѣхъ этихъ соображеній мнѣ по необходимости пришлось прибѣгнуть къ длительнымъ опытамъ монотоннаго и строго опредѣленнаго изо дня въ день питанія, разбивавшагося на

періодъ мясной и періодъ съ бѣлками проф. Тарханова. Такими опытами кормленія съ одновременнымъ изслѣдованіемъ изо дня въ день азотнаго обмѣна, конечно устранялись всѣ неудобства, сопряженныя съ кратковременными опытами и о которыхъ рѣчь была выше.

Опишу прежде всего бѣлковые препараты, имѣвшіяся въ моемъ распоряженіи. Они были въ двухъ формахъ: въ видѣ порошка и студней. Послѣднія блѣдно-желтоватаго цвѣта, полупрозрачны и эластичны на ощупь; будучи вынуты изъ спирта и положены въ воду, онѣ черезъ сутки увеличиваются въ объемѣ въ два раза и болѣе. При вареніи дѣлаются болѣе прозрачными, безъ всякаго вкуса и запаха. Азота найдено въ нихъ среднее изъ 8 анализовъ $1,_{43}\%$, а именно:

Навѣски.	Азота въ %.
$2,_{7535}$	$1,_{27}$
$2,_{336}$	$1,_{47}$
$2,_{667}$	$1,_{52}$
$2,_{6815}$	$1,_{01}$
$2,_{2585}$	$1,_{29}$
$2,_{3645}$	$1,_{88}$
$1,_{716}$	$1,_{42}$
—	$1,_{61}$
	средн. $1,_{43}\%$

Порошокъ имѣлся двухъ видовъ: а) порошокъ № 1-й, калійный, высушенный при t^0 около 60—70°, содержитъ въ среднемъ азота $12,_{604}\%$; порошокъ этотъ сохранялся въ жестянкѣ около года; б) порошокъ № 2-й, высушенный при t^0 отъ 25—30 Ц. былъ натронный, съ содержаніемъ азота $13,_{128}\%$ въ среднемъ изъ 6 анализовъ; этотъ порошокъ сохранялся 4 мѣсяца въ жестянкѣ и былъ мелче и не такъ желтоватъ, какъ порошокъ № 1-й.

Оба порошка бѣло-желтоватаго цвѣта; въ сухомъ видѣ слегка соленоватый и безъ запаха, а при вареніи даютъ вкусъ и запахъ обыкновенныхъ яицъ, хотя и едва замѣтный. При нагрѣваніи съ водою также сильно разбухаютъ. Анализы мои на содержаніе въ порошкахъ азота дали мнѣ слѣдующія числа:

Порошокъ № 1-й (калійный) невысушенный. Навѣски.	°/₀ азота.	Порошокъ № 2-й натронный, невысушенный. Навѣски.	°/₀ азота.
		$0,_{504}$	$13,_{005}$
—	$12,_{499}$	$0,_{4195}$	$12,_{748}$
$0,_{439}$	$12,_{560}$	$0,_{424}$	$13,_{009}$
$0,_{405}$	$12,_{800}$	$0,_{390}$	$13,_{569}$
$0,_{385}$	$12,_{629}$	$0,_{17}$	$13,_{176}$
—	$12,_{525}$	$0,_{1525}$	$13,_{213}$
Средн.	$12,_{604}$ °/₀	Средн.	$13,_{128}$ °/₀

Анализы проф. Пеля, какъ уже было упомянуто, дали для натроннаго порошка азота $12,_{99}$ °/₀, по Helbig'у оказалось азота въ калійномъ бѣлков. порошкѣ $13,_{04}$ °/₀, если раздѣлить $81,_5$ °/₀ бѣлковыхъ веществъ (72°/₀ бѣлковъ+$8,_7$ несоб. азотъ экстр. вещ.) на бѣлковый коеффиціентъ $6,_{25}$.

По анализамъ д-ра Малаховскаго получилось:

Азота: Въ бѣлк. студняхъ.	Въ калійномъ бѣлк. порошкѣ °/₀.	Натронномъ °/₀.
$1,_{275}$	$12,_{823}$	$12,_{785}$
$1,_{346}$	$12,_{798}$	$12,_{732}$
$1,_{161}$	$12,_{659}$	$12,_{676}$
$1,_{275}$	$12,_{893}$	$12,_{893}$
$1,_{485}$	$12,_{772}$	$12,_{719}$
$1,_{326}$	$12,_{789}$	$12,_{749}$
$1,_{305}$	$12,_{865}$	$12,_{628}$
$1,_{362}$	$12,_{697}$	$12,_{706}$
$1,_{445}$	$12,_{819}$	$12,_{690}$
$1,_{451}$	$12,_{887}$	$12,_{812}$
Средн. $1,_{343}$ °/₀	$12,_{800}$	$12,_{738}$

Изъ приведенныхъ анализовъ на содержаніе азота въ бѣлковыхъ порошкахъ по Пелю, Hel-

big, Малоховскому и по моимъ видно, что: а) въ калiйномъ бѣлковомъ порошкѣ по Helbig'у получилось *больше* азота на 0,240 проц., сравнительно съ анализомъ д-ра Малоховскаго, и на 0,436 проц. сравнительно съ моими числами; б) въ натронномъ бѣлковомъ порошкѣ получилось у проф. Пеля меньше азота сравнительно съ моими на 0,138 проц., и больше сравнительно съ анализомъ д-ра Малоховскаго на 0,19 проц. Разница въ содержанiи азота въ бѣлковыхъ порошкахъ у выше приведенныхъ авторовъ обусловливается въ значительной степени гигроскопичностью порошковъ, что доказывается и неодинаковымъ количествомъ оказавшейся воды въ нихъ. Такъ, у Helbig'а въ калiйномъ

порошкѣ воды		9,9	проц.
у проф. Пеля въ натронномъ	. . .	9,37	„
у д-ра Малоховскаго	въ калiйн. пор.	8,610	„
	въ натрон. . .	8,413	„

Кромѣ одного опыта, произведеннаго надъ другимъ лицомъ, всѣ остальные я произвелъ надъ самимъ собою, такъ какъ, желая прослѣдить за обмѣномъ въ теченiи возможно болѣе долгаго времени, я, подобно проф. Ворошилову, счелъ за лучшее дѣлать опытъ надъ самимъ собою, во избѣжанiе всевозможныхъ ошибокъ, зависящихъ зачастую отъ недостаточно строгаго отношенiя къ дѣлу испытуемыхъ субъектовъ.

Чтобы легче было орiентироваться, особливо въ первое время опытовъ, дiэта была избрана мною несложная и болѣе или менѣе одинаковая въ теченiи всѣхъ опытовъ. Разница заключалась лишь въ томъ, что приправы, напримѣръ карто-

феля, капусты въ первыхъ опытахъ я не употреблялъ, а только процѣженный отваръ изъ незначительнаго количества кореньевъ; въ послѣднихъ же, т.-е. въ 3, 4, 5, 6 съѣдались и приправы.

Кромѣ перваго опыта, остальные состояли изъ двухъ періодовъ, гдѣ въ одномъ діэта состояла изъ мяса, хлѣба и приправъ, а въ другомъ—таже діэта, только мясо замѣнено соотвѣтствующимъ количествомъ щелочнаго бѣлка.

Мясо всегда бралось изъ средины ссѣка, очищалось потомъ отъ сухожилій, жира, костей, перемалывалось на американской котлетной машинкѣ, удалявшей оставшіяся сухожилія; затѣмъ сразу развѣшивалось на отдѣльныя порціи и на нѣсколько дней; съѣдалось оно въ видѣ котлетъ, съ прибавкою приблизительно одного и того же суточнаго количества бѣлаго хлѣба, соли, лука и масла.

Хлѣбъ безъ исключенія употреблялся бѣлый и выпекался изъ опредѣленнаго количества крупчатки, которая передъ этимъ была тщательно перемѣшена и изслѣдована на азотѣ. Ради контроля иногда дѣлалъ одновременно анализы хлѣба и муки, изъ которой выпекался хлѣбъ, причемъ количество азота, высчитанное изъ анализовъ по мукѣ съ одной стороны, а съ другой по хлѣбу, оказывалось почти одинаковымъ въ обоихъ сравниваемыхъ порціяхъ. Для примѣра я приведу 4 анализа, произведенные одновременно по два анализа, какъ муки, такъ и хлѣба:

		Навѣски.	%	Всего азота.	
Хлѣба 404	a)	2,7245	1,645	6,645	Сумма.
	b)	1,9901	1,634	6,603	13,248
Муки 275	a)	1,71875	2,455	6,751	13,241
	b)	2,326	2.36	6,49	разность 0,007

Такое выпеканіе хлѣба и высчитываніе азота по мукѣ представляетъ много преимуществъ: большая точность, сбереженіе времени, возможность ѣсть свѣжій, а не черствый хлѣбъ, такъ какъ нѣтъ надобности выпекать сразу на долгое время хлѣбъ и нѣтъ надобности каждый разъ изслѣдовать муку, коль скоро заготовили ее въ большомъ количествѣ, опредѣлили точно въ ней азотъ и развѣсили сразу на порціи. Этотъ способъ особливо пригоденъ при длинныхъ опытахъ. Между тѣмъ, опредѣленіе азота въ хлѣбѣ причиняло очень много хлопотъ въ первое время, когда едва бывало поспѣвалъ съ анализами. Изъ порошка готовился супъ и каша въ первыхъ опытахъ, а съ 4-го только въ видѣ щей. Супъ приготовлялся изъ 30 граммъ порошка, который всыпался въ кипящій и процѣженный отваръ изъ небольшаго количества кореньевъ не вдругъ, а понемногу и все время размѣшивался ложкою: минутъ черезъ 20 порошокъ разваривался, и затѣмъ, заправленный лукомъ и масломъ, еще варился на медленномъ огнѣ минутъ 20.

Щи также готовились, только изъ всей суточной порціи порошка и съ овощами, которыя съѣдались. Приготовленіе каши отличалось отъ супа только меньшимъ количествомъ воды, прибавленіемъ сахара и масла.

Студней спиртовыхъ отвѣшивалось на день 577 граммъ, заключавшихъ около 24 головокъ. Опустивъ ихъ въ воду на 16 часовъ, дѣлилъ потомъ разбухшую студень на двѣ порціи: а) одна большая часть около $^9/_{10}$ клалась въ кострюлю съ 250 грм. воды и кипятилась часа два, пока не образовывалась безформенная масса, потомъ къ

этой послѣдней прибавлялся сахаръ, ваниль, корица, малиновое варенье, лимонная корка и вся эта смѣсь еще варилась около 20 минутъ. Во время ѣды подбавлялъ кромѣ того мараскинъ. Получалось такимъ образомъ желе.

б) Другая, оставшаяся часть $^{1}/_{10}$, будучи посыпана солью, черезъ полчаса откидывалась на сито для стеканія воды и потомъ, за $^{1}/_{2}$ часа до обѣда, заливалась уксусомъ, который раньше подвергался кипяченію съ лавровымъ листомъ и англійскимъ перцомъ; получались бѣлковые грибы, довольно сходныя съ обыкновенными маринованными грибами по виду и по вкусу. Желе съѣдалось съ большею охотою, чѣмъ порошокъ.

Анализъ для опредѣленія азота производился по способу Kieldahl—Wilfarfh'a съ окисью мѣди. По этому способу органическое вещество гораздо скорѣе окислялось и операція была не такъ хлопотлива, какъ съ марганцово-кислымъ каліемъ; такъ моча поспѣвала отъ $^{1}/_{2}$—$1^{1}/_{2}$ часовъ, хлѣбъ и альбуминаты отъ 5—7 часовъ. Конецъ окисленія узнавался по прозрачно-голубому цвѣту жидкости, большею частію еще во время кипяченія, какъ въ этомъ убѣждался неоднократно; черезъ нѣсколько минутъ по охлажденіи жидкость дѣлалась безцвѣтною; если иногда не получалось такого обезцвѣчиванія, то колба снова ставилась на сѣтку для кипяченія, но это случалось очень рѣдко и то лишь въ первое время моихъ анализовъ. По опыту оказалось, что и болѣе долгое кипяченіе не вредило вѣрности анализа. Обыкновенно въ колбу 2—3 унцовую, гдѣ находилось отвѣшенное съ точностью до 0,0001 граммъ. изслѣдуемое вещество, вливалось 20 куб. сант. чистой

англійской сѣрной кислоты; затѣмъ, прибавивъ одинъ граммъ окиси мѣди и около 2-хъ граммъ фосфорнаго ангидрида, ставилась колба на сѣтку для кипяченія. По охлажденіи жидкость переливалась въ 3-хъ фунтовую колбу, въ которую собиралась и жидкость служившая для выполаскиванія первой колбы; затѣмъ, бросивъ въ охлажденную жидкость, нѣсколько стружекъ цинка, я нейтрализовалъ ее растворомъ ѣдкаго натра (уд. вѣсъ 1,3) съ небольшимъ избыткомъ щелочи. Перегоняемый амміакъ черезъ холодильникъ въ Эрленмейеровскую колбу поглощался титрованною сѣрною кислотою, избытокъ которой опредѣлялся титрованнымъ растворомъ ѣдкаго натра, причемъ указателемъ конца реакціи была кошениль. Одинъ кубическій сант. титрованной сѣрной кислоты соотвѣтствовалъ 2,8 mlg. азота. Въ первыхъ опытахъ 7,5 куб. сант. ѣдкаго натра соотвѣтствовали 10 куб. сант. титрованной сѣрной кислоты, а въ послѣднихъ 10 куб. сант. ѣдкаго натра—10 куб. сант. кислоты.

Въ хлѣбѣ количество азота колебалось отъ $1,_{55}$—$1,_{867}$% въ среднемъ; въ мясѣ отъ $3,_{494}$—$3,_{612}$%.

Мочи бралось всегда 5 куб. сант. для изслѣдованія. Кала въ навѣску отвѣшивалось около 2-хъ граммъ.

Обстановка опыта была слѣдующая: наканунѣ перваго опытнаго дня послѣдній пріемъ пищи производился около 7 часовъ вечера; затѣмъ въ нѣкоторыхъ опытахъ принималъ черничный отваръ изъ 20—30 грм. сушеной черники, но чаще я его выпивалъ утромъ въ день опыта. Указаніями черники для отдѣленія экскрементовъ не воспользовался, такъ какъ могъ убѣдиться, что она даетъ

не надежные результаты, особливо при переходѣ съ мяснаго періода на діэту съ порошкомъ, такъ какъ при послѣднемъ экскременты болѣе жидкой консистенціи. Это то измѣненіе консистенціи каловыхъ массъ и появленіе желтой окраски въ калѣ, уже само по себѣ можетъ служить отличительнымъ признакомъ, потому что при мясной діэтѣ каловыя массы отличаются болѣе темнымъ цвѣтомъ и твердой консистенціей. Опытный день начинался съ 8 часовъ утра; послѣ измѣренія температуры (in rectum), пульса, я тотчасъ прямо съ постели опредѣлялъ вѣсъ тѣла на десятичныхъ вѣсахъ съ точностію до 10 грм., до ѣды, безъ одежды, удаливъ предварительно мочу; калъ же вычиталъ потомъ изъ вѣса тѣла. Только въ первомъ періодѣ перваго опыта производилъ взвѣшиваніе вѣса тѣла позднѣе и въ одеждѣ, такъ какъ вѣсы находились въ лабораторіи; вѣсъ одежды само собою разумѣется вычиталъ потомъ. Послѣ чая съ булкою въ 9 часовъ утра обыкновенно отправлялся въ лабораторію для аналитическихъ занятій, гдѣ и находился почти всегда до 8 часовъ вечера, приходя домой около 3 часовъ только пообѣдать. Около 8 часовъ вечера пилъ чай и часто, а при діэтѣ съ порошкомъ всегда, еще съѣдалъ часть порція пищи, потомъ отправлялся въ прогулку освѣжиться послѣ лабораторныхъ занятій; оставшуюся порцію доканчивалъ отъ 11—12 часовъ ночи и запивалъ чаемъ, такъ что спать ложился около 1 часу ночи, а иногда и гораздо позднѣе. Иногда небольшую часть времени посвящалъ чтенію, вычисленіямъ и т. д.

Вообще обращалось особое вниманіе, чтобы не только пища была одинаковою въ обоихъ періо-

дахъ, но и питье и образъ жизни. Утромъ около 10 часовъ иногда измѣрялъ въ клиникѣ нервныхъ болѣзней мышечную силу динамометрами.

Періоды опытовъ длились отъ 4 до 28 дней и не были одинаковой продолжительности, но среднія числа возмѣщаютъ этотъ недостатокъ.

Краткости и удобства ради я избралъ слѣдующую форму изложенія произведенныхъ мною опытовъ: въ нижеслѣдующемъ текстѣ я привожу общіе средніе выводы изъ каждой категоріи опытовъ, въ томъ порядкѣ, въ какомъ они слѣдовали другъ за другомъ и вывожу изъ нихъ подъ конецъ общія заключенія о значеніи того питательнаго продукта, который былъ предметомъ моего изслѣдованія. Детальное же изложеніе теченія самихъ опытовъ изо дня въ день представлено въ концѣ моего труда, въ видѣ приложенныхъ къ нему таблицъ. Въ нихъ представлены какъ съ качественной, такъ и количественной стороны принимавшіяся мною изо дня въ день пища и питье, количества усвоивавшагося азота пищи и азота выдѣленій, колебанія вѣса тѣла и слѣдовательно дается возможность судить какъ о суточномъ балансѣ азота въ тѣлѣ, такъ и за промежутки времени отъ нѣсколькихъ дней до четырехъ недѣль.

Приведу сперва опыты надъ самимъ собою, и затѣмъ одинъ опытъ акушерки г-жи Г-ой, любезно предложившей свои услуги.

Опыты на самомъ себѣ.

I опытъ (смот. табл. 1-я).

а) Порошокъ № 1-й, калійный, высушенный при t^{0} между 60 и 80.

Опытъ этотъ длился непрерывно 29 дней и состоялъ изъ четырехъ чередующихся періодовъ:

		Отношеніе хл. : къ мясу.	Углеводовъ. сах.	—крах.	Масло.	Бѣлки.	Вода.	% усвоенія.	Разность между усвоеннымъ азотомъ и выдѣленнымъ мочею.
1 пер.	хлѣб.+мясо.	1 : $1_{,676}$	100	226	60	130	$2_{,600}$	$92_{,37}$	$+0_{,124}$
2 „	хлѣб.+бѣлк. п.	1 : $1_{,225}$	100	275	80	130	$2_{,700}$	$89_{,43}$	$+0_{,128}$
3 „	хлѣб.+мясо.	1 : $1_{,381}$	100	275	80	141	$2_{,640}$	$91_{,86}$	$+0_{,789}$
4 „	хлѣб.+бѣлк. п.	1 : $1_{,255}$	100	275	80	128	$2_{,700}$	89_{55}	$+0_{,300}$

Поваренной соли употреблялъ во всѣхъ опытахъ надъ самимъ собою ежедневно отъ 17—20 грм.

Воды принималось въ видѣ питья и съ пищею (т.-е. вода, заключающаяся въ хлѣбѣ, мясѣ и др.), какъ видно изъ приведенной таблицы, въ періодахъ съ альбуминатами больше на 80 грм. въ день сравнительно съ мясною діэтою; такая незначительная разница принимаемой воды не могла произвести какого-либо вліянія на усвоеніе и азотный обмѣнъ.

Процентъ усвоенія бѣлковаго порошка во 2 періодѣ ниже мяса въ 1 періодѣ на $2_{,94}$,%, не смотря на это отложилось азота въ обоихъ періодахъ одинаковое количество. Такое повидимому противорѣчіе объясняется доставкою большихъ количествъ на 49 грм. крахмала и 20 грм масла во 2 періодѣ въ день, которые своимъ сгораніемъ предохранили часть бѣлка отъ разложенія. Такое же пониженія усвоенія азота при аль-

буминатахъ замѣчается и въ слѣдующихъ двухъ періодахъ (3—4), только разность будетъ $2,_3$%. Азота отложилось въ 3 періодѣ больше при мясѣ на $0,_4$ грм. въ день, что объясняется помимо лучшаго усвоенія мяса еще большимъ введеніемъ бѣлковъ мяса совмѣстно съ жиромъ, заключающимся въ немъ.

Въ среднемъ:

а) % усвоенія порошка въ первомъ опытѣ изъ яичнаго щелочнаго бѣлка былъ ниже мяса на $2,_7$%.

б) Азота отлагалось при мясной діэтѣ въ день $0,_{456}$, а при альбуминатахъ×$0,_{214}$.

с) Процентъ обмѣна азота при мясѣ $97,_{77}$, бѣлков. порошкѣ $98,_{84}$, разн. $1,_{07}$.

Значитъ на 1% обмѣнъ при альбуминатахъ выше, чѣмъ при мясѣ. Подъ выраженіемъ „% обмѣна азота“ разумѣютъ, какъ извѣстно, отношеніе азота мочи къ усвоенному азоту, разсчитанное на 100 частей послѣдняго. Понятно поэтому, что % усвоенія и % обмѣна стоятъ другъ къ другу вообще въ обратныхъ отношеніяхъ.

d) Вѣсъ тѣла при альбуминатахъ стоялъ выше на 350 грм. больше сравнительно съ вѣсомъ при мясной діэтѣ, что обусловливалось съ одной стороны принятіемъ въ большемъ количествѣ крахмала и масла во 2 періодѣ (при бѣлковомъ порошкѣ), а съ другой—задержкою воды. Вообще колебанія вѣса тѣла, какъ я могъ убѣдиться изъ своихъ опытовъ, объяснить иногда не легко, такъ какъ для этого требуется знать полный обмѣнъ веществъ въ организмѣ, напримѣръ легочно-кожныя потери, жировой обмѣнъ и проч.

*

II опытъ (смот. табл. 5-я).

Опытъ этотъ состоялъ изъ двухъ періодовъ четырехдневныхъ:

	Углеводовъ. сах.+крахм.		Мас.	Бѣлк.	отнош. хл. : къ м.	% усв.	воды.
а) пер. хл.+мясо . . .	130	262	80	$120,_4$	1 : $1,_{350}$	$91,_{09}$	2760
б) „ хл.+бѣлк. пор.	130	262	80	$107,_5$	1 : $1,_{187}$	$89,_{04}$	2740
						$2,_{05}$	

Усвоеніе при бѣлковомъ порошкѣ оказалось ниже мяса на $2,_{05}$%. Азота отложилось въ день $0,_{229}$ въ 1 періодѣ мясномъ, а во 2—$0,_{148}$. Вѣсъ тѣла въ среднемъ при бѣлковомъ порошкѣ былъ выше на 380 грм., что зависѣло вѣроятно отъ задержки воды во 2 періодѣ; мочи же выдѣлилось въ день больше при діэтѣ съ порошкомъ нѣсколько больше на 25 грм. сравнительно съ первымъ періодомъ; слѣдуетъ предположить, что легочнокожныя потери были уменьшены во 2 періодѣ.

III опытъ (смот. табл. 2-я).

Приступилъ къ этому опыту черезъ 4 дня послѣ предыдущаго; онъ состоялъ изъ 2 періодовъ:

	Отношеніе хл. : къ бѣлк. пор.	% усв. аз.
1 пер. хл.+бѣлк. порош.+припр. .	1 : $1,_{194}$	$85,_{49}$
2 „ хл.+мясо+приправы	1 : $1,_{249}$	$88,_{32}$
		$2,_{83}$%

		грм.	азотъ.
Приправы:	картофель	80	$=0,_{229}$
	капуста цвѣтная	80	$=0,_{32}$
	масло.	80	$=0,_{11}$
	кильки	18	$=0,_{33}$
	крахмальн. муки въ видѣ клюкв. киселя	40	$=0,_{06}$
	земляника.	400	$=0,_{23}$
	сельдерей	10	75 $=0,_{154}$
	петрушка.	5	
	лукъ -	30	
	рѣпа	30	
			$=1,_{095}$ грм.

Упомянутыя приправы употреблялись ежедневно въ обоихъ періодахъ; азотъ ихъ вычислялся по Кенигу. Кромѣ того прибавлялъ еще въ нѣкоторые дни:

а) грибовъ съ 10+16 авг. по 60 грм. (приблизительно).
„ „ 17 и 20 авг. по 200 грм.
б) Пива 22 іюля=1000 грм. $0,_{126}$% азота).

Алькоголя при-	2	авг.	= 650
нималъ ежед-	8	„	= 250
невно около	16	„	= 350
80 грм. передъ	17	„	= 275
ѣдою.	18	„	= 500

Благодаря упомянутымъ приправамъ общая усвояемость въ обоихъ періодахъ понизилась сравнительно съ предыдущими опытами. Овощи по Фойту [1]), кромѣ того, что азотъ ихъ плохо усвояется, еще способствуютъ скорому выдѣленію и другихъ веществъ изъ кишечника, уменьшая такимъ образомъ % усвоенія послѣднихъ. % усвоенія азота оказался ниже въ періодѣ съ альбуминатами на $2,_{83}$% сравнительно съ мяснымъ.

Азотный обмѣнъ въ 1 пер. . . . . $97,_{63}$
„ „ „ 2 „ . . . . $90,_{45}$

$7,_{15}$%

Азота отложилось за 23 дня $7,_{985}$ грм., а въ день $0,_{343}$ при діэтѣ съ бѣлковымъ порошкомъ; при мясномъ же режимѣ за 5 дней $4,_{09}$, а въ день $0,_{879}$.

Большее отложеніе азота во 2 періодѣ послѣдовало кромѣ лучшаго усвоенія мяса еще и отъ того, что при мясной діэтѣ вводилось больше бѣлка и жира сравнительно съ первымъ періо-

¹) Физіолог. Фойта, стр. 607.

домъ, такъ какъ по Фойту [1]) при установившемся азотномъ равновѣсіи прибавка бѣлка вызываетъ наростаніе его въ организмѣ.

За весь періодъ 28 дней по всей вѣроятности отложилось азота больше, чѣмъ $7,_{985}$ грм. азота, найденнаго за 23 дня, такъ какъ за пять дней въ этомъ періодѣ не дѣлалось анализа выдѣленій, хотя діэта была таже, что и въ другіе дни. Эти пять дней приходятся почти всѣ на средину опыта, а въ это время обыкновенно происходило наростаніе азота. Вѣсъ тѣла въ началѣ періода съ альбуминатами былъ $53,_{000}$, средній вѣсъ тѣла за этотъ періодъ—$53,_{750}$; значитъ въ среднемъ стоялъ выше на 750 грм. Средній вѣсъ за 5 дней мяснаго періода былъ выше на 150 грм. перваго періода, вслѣдствіе принятія въ большемъ количествѣ бѣлка и жира, а вѣроятно и отъ задержки воды. Впрочемъ, сравнивать два періода едва-ли возможно, такъ какъ 1 періодъ длился 28 дней, а второй, мясной, только 5 дней.

Мышечная сила вначалѣ перваго періода измѣрялась динамометромъ, который сжимался лѣвою рукою. Недѣли черезъ двѣ пришлось перемѣнить динамометръ, такъ какъ вслѣдствіе увеличенія силы не хватило дѣленій. Другой динамометръ Ренье, которымъ я сталъ измѣрять свою силу вмѣсто перваго, тѣмъ удобенъ и важенъ, что при упражненіи съ нимъ участвуютъ въ большей или меньшей степени всѣ мышцы тѣла. Чтобы упражненіе мускуловъ не вліяло на величину силы и чтобы устранить всякое сомнѣніе на этотъ счетъ, я производилъ измѣреніе ея не ежедневно; не

[1]) Физіол., изд. германск., т. VI, ч. 1, стр. 175.

смотря на эту предосторожность сила все-таки не падала, а увеличивалась. Пища, время измѣренія, пріемы такого измѣренія были одинаковы въ теченіи всего 28 дневнаго періода. Что сила моя абсолютно не была мала—это я могъ наглядно видѣть изъ сравненія своей силы съ силою врачей клиники, которые ради интереса также иногда измѣряли свою силу, причемъ величина моей силы, хотя и уступала нѣсколько силѣ врачей гораздо лучше сложенныхъ физически, за то превышала величину силы другихъ болѣе или менѣе одинаковой съ моею комплексіи.

Объясненіе наростанія силы кроется въ отложеніи азота въ видѣ мяса около 250 грм., хотя такое увеличеніе силы мнѣ кажется весьма страннымъ на взглядъ, такъ какъ количество питательныхъ веществъ принималось въ размѣрѣ едва достаточномъ для азотнаго равновѣсія и незначительнаго отложенія азота, а именно:

Въ день.	Бѣлковъ.	Масла.	Углевод.	Сах. Крахм.	Воды.
въ 1-мъ пер.	107	80	392	130 — 262	2,540
во 2-мъ „	112	80	390	128 — 262	2,570

Такое количество пищи скорѣе мало, такъ какъ приходилось быть въ движеніи все почти время съ 8 утра до полуночи; какъ видно изъ таблицъ я производилъ въ это время параллельный двухъ-недѣльный опытъ надъ другимъ лицомъ. Жизненная емкость легкихъ, измѣренная нѣсколько разъ, показала тоже въ концѣ періода увеличеніе ея вмѣсто 3,700 куб. сант. 4,000.

Не безъ интересно было бы произвести изслѣдованіе числа кровяныхъ тѣлецъ, хотя я склоненъ думать, что измѣненіе ея въ смыслѣ ухуд-

шенія состава отразилось бы уменьшеніемъ мышечной силы.

Второй періодъ съ мясомъ длился пять дней, такъ какъ на шестой день появилось отсутствіе аппетита, головная боль, поэтому и пришлось прекратить опытъ раньше предположеннаго мною срока.

в) **IV опытъ** (смот. табл. 3-я).

Опытъ съ бѣлковыми студнями начался черезъ 6 дней послѣ предыдущаго и состоялъ тоже изъ 2-хъ періодовъ.

Приправы тѣ же, что въ опытѣ № 3 (только безъ грибовъ и пива).

		Отношеніе хлѣб. : студн.	% усвоенія.
1 пер.	студ.+хлѣб.+приправ.	1 : $1,_4$	$86,_{185}$
6 „	мясо+хлѣб.+приправ.	1 : $1,_2$	$87,_{36}$
			1,2%

Здѣсь тоже усвоеніе въ обоихъ періодахъ понижено вслѣдствіе прибавки овощей. Діэта почти и въ количествѣ не различается отъ опыта № 3. Усвоеніе бѣлковой студени оказалось ниже мяса на 1%. Отношеніе хлѣба къ студени болѣе благопріятно для лучшаго усвоенія, чѣмъ въ другомъ періодѣ. По этому усвоеніе студени должно бы понизиться нѣсколько, если бы отношеніе растительной пищи къ животной было одинаково.

Азота отлагалось въ день въ 1-мъ періодѣ $0,_{07}$, а во 2-мъ—$0,_{08}$. Средній вѣсъ тѣла одинаковъ, хотя на 20 грм. больше при студени. Принималось въ день:

	Бѣлковъ.	Масла.	Углеводовъ. сахар.	крахм.	Воды.
1 пер.	99	80	145	262	2,840
2 „	104	80	145	262	2,715

c) Опытъ V—съ порошкомъ натроннымъ № 2-й, высушеннымъ при t^0 30—35°.

Спустя $1^1/_2$ мѣсяца послѣ предыдущаго опыта я приступилъ къ послѣднему опыту, имѣющему 2 періода:

	Отношеніе хлѣб. : мясу	% усвоен.
1 пер.) хлѣб.+мяс.+немн. приправъ . . .	1 : $1_{,188}$	$91_{,13}$
	хлѣб. : пор.	
2 „ хлѣб.+пор.+приправ.	1 : $1_{,176}$	$90_{,11}$
		$1_{,02}$

		грм.	азота.
Приправы:	капусты	60	$=0_{,188}$
	маркови	15	$=0_{,024}$
	сельдер.	10	
	петруш.	5	$=0_{,118}$
	лукъ	20	
	сокъ клюкв.	—	
	масло.	70	$=0_{,095}$
	селедк.	20	$=0_{,614}$
	крахмалъ.	40	=
	Итого . . .	—	$=1_{,082}$

29 и 30 окт. безъ селедки; алког. около 60 грм.

Значитъ усвоеніе порошка № 2 ниже мяса на 1%. Азота отложилось за періодъ мясной $\times 5_{,313}$, а въ день $0_{,759}$; во 2 періодѣ отложилось его $3_{,640}$ за день же $0_{,606}$, т.-е. нѣсколько меньше, чѣмъ въ первомъ періодѣ, что объясняется, какъ пониженнымъ усвоеніемъ бѣлковаго порошка, такъ и отчасти можетъ быть большимъ нѣсколько количествомъ жира, заключающагося въ мясѣ. Величина усвоенія высока въ томъ и другомъ періодахъ отъ того, что количество овощей взято меньше, а картофелю и совсѣмъ не было. Принято было:

	бѣлк.	масла.	углеводовъ. крахмала.	сахара.	воды.
1) періодъ . .	104	70	255	120	2505
2) „ . .	104	70	255	120	2590

Среднiй вѣсъ тѣла во 2 перiодѣ былъ на 137 грм. выше, чѣмъ въ перiодѣ мясномъ.

Опытъ надъ акушеркою Г—ою (смот. таблиц. 4-я).

Этотъ опытъ состоялъ изъ двухъ перiодовъ, семидневныхъ:

	Отношенiе	Воды (въ видѣ питья и въ пищѣ).
	хл. : мяс.	
1 пер. хлѣб.+мѣсо+приправы . . .	1 : 1,03	17,976 за перiод.
		2568 „ день.
	хл. : бѣлк. пар.	
2 пер. хл.+бѣлк. пор.+припр. . . .	1 : 0,95	19,012 за перiод.
		2716 „ день.

Приправы:		Приправы:		Азота:
Картофель	50	Капусты	50	0,765
Лукъ	30	Стручки	15	
Морковь	20	Картоф. мука . .	20	
Кильки	7	Масло	50	

Экспериментируемая 34-хъ лѣтъ отъ роду. При ростѣ тѣла въ 152 сант., имѣла вѣсъ передъ опытомъ 54,620. Такой значительный вѣсъ обусловливался довольно обильнымъ развитiемъ подкожной клѣтчатки. По качеству дiэта была совершенно одинаковою съ моею; хлѣбъ выпекался изъ той-же муки, какая шла и для опытовъ на мнѣ самомъ. Образъ ея жизни мало чѣмъ отличался отъ моего: также цѣлый почти день была на ногахъ, готовя опытную пищу и проч. Приступила къ опыту дней черезъ 6 послѣ менструацiй; стулъ по ея словамъ происходитъ ежедневно и правильно, запорами не страдаетъ. Пробывъ дня два на предназначенной дiэтѣ, чтобы опредѣлить количество пищи сообразно съ аппетитомъ, приступила къ опыту. Дiэту себѣ избрала въ недостаточномъ количествѣ, не смотря на мои указанiя относительно недостаточности пищи. Хотя и усилился потомъ аппетитъ, но измѣнять разъ принятой дiэты уже не захотѣла. О ве-

личинѣ усвоенія и метамарфоза азота въ тѣлѣ судить во время опыта я не былъ въ состояніи, такъ какъ вычисленія по недостатку времени произвелъ уже спустя долгое время послѣ опыта. Оказалось, что она находилась въ обоихъ періодахъ въ состояніи азотистаго голоданія.

Принято было ею:

	Углеводовъ сахара	+крахмала.	масла	бѣлковъ.	% усвоен.
1 пер.	47	180	50	73	83,35 при мясной діэтѣ.
2 пер.	47	180	50	66	86,73 „ бѣлковомъ порошкѣ.
					3,38%

Изъ опыта видно, что усвоеніе при мясной діэтѣ понизилось на 3,38% сравнительно съ другимъ періодомъ при діэтѣ съ порошкомъ бѣлковымъ. Между тѣмъ слѣдовало ожидать, въ виду значительной нервозности ея, ослабленнаго аппетита и довольно значительнаго развитія подкожной клѣтчатки, какъ разъ обратнаго, т.-е. болѣе худшаго усвоенія азота альбуминатовъ, чѣмъ въ опытахъ на мнѣ самомъ. Въ виду такой значительной разницы въ усвоеніи калійнаго бѣлковаго порошка, слѣдуетъ нѣсколько подробнѣе разобрать ея опытъ.

Разсматривая мясной періодъ экспериментируемой, находимъ, что на второй день ея опыта выдѣлилось азота, опредѣленнаго въ экскрементахъ, въ значительно большемъ количествѣ, чѣмъ въ другіе дни. Положимъ, въ предшествующій опытный день могла произойти задержка экскрементовъ отъ употребленія черничнаго отвара (утромъ въ первый день опыта), но все-таки примѣшалась часть кала отъ пищи, непринадлежащей къ опытному періоду. Это предположеніе повидимому под-

тверждается и азотнымъ метаморфозомъ, который долженъ быть болѣе благопріятнымъ для организма во 2-мъ періодѣ, въ силу получившагося лучшаго усвоенія азота при діэтѣ съ бѣлковымъ порошкомъ, т.-е. трата азота организмомъ должна быть меньше во 2-мъ періодѣ. Между тѣмъ, при бѣлковомъ порошкѣ она теряла азота больше на 1,525 грм. суточно, т.-е. сильнѣе голодала. Конечно, эта потеря азота была бы меньше, если бы вводилось питательныхъ веществъ одинаковое количество въ томъ и другомъ періодахъ, а у нея во 2-мъ періодѣ при порошкѣ вводилось меньше бѣлка на цѣлыхъ 7 грм. въ сутки. Въ виду уже одного этого обстоятельства расходъ бѣлка органовъ тѣла у нея долженъ былъ увеличиться. Если бы ввести эти 7 грам. бѣлка во 2-мъ періодѣ. то по разсчету они сохранили бы приблизительно 1 грм. азота. Кромѣ того, съ мясомъ вводится помимо бѣлка и опредѣленный процентъ заключеннаго въ немъ жира и углеводовъ (гликогена), присутствіе которыхъ въ пищѣ дѣйствуетъ, какъ извѣстно, сберегающимъ образомъ на расходъ азота тѣломъ [1]). Наконецъ, на увеличеніе потери азота тѣломъ могло вліять еще и то обстоятельство. что испытуемая, потерявъ въ 1-мъ періодѣ значительное количество жира сравнительно обѣднѣла имъ и тѣмъ самымъ была поставлена въ дѣлѣ обмѣна азота какъ бы въ условія уменьшенной доставки жира тѣлу.

Всѣми этими причинами мнѣ кажется достаточно объясняется фактъ увеличенной потери азота тѣломъ въ разбираемомъ нами опытѣ. Хотя этотъ опытъ и производился съ безукоризненною точ-

---

[1]) Фойтъ. Физіол. питанія. Изд. герман., стр. 116.

ностью, т.-е. съ строгимъ соблюденіемъ всѣхъ необходимыхъ условій, но, въ виду высказаннаго мною ранѣе сомнѣнія относительно большаго выдѣленія каловыхъ массъ на второй день перваго мяснаго періода, конечно слѣдуетъ выбросить эти первые два дня и тогда посмотримъ, какой окажется результатъ, если сравнить оставшіеся пять дней 1-го періода съ семидневнымъ 2-го. Діэта и за это время та же самая.

% усвоен. азота:	въ 1-мъ періодѣ	86,88
	во 2-мъ „	86,73
		0,15%

Изъ этого видно, что разницы въ усвоеніи азота порошка и мяса не оказалось.

Относительно азотнаго метаморфоза и объясненія его уже было раньше изложено, съ тѣмъ однако различіемъ, что трата азота тѣла будетъ меньше на 0,595 азота, такъ какъ при 7 дневномъ мясномъ періодѣ тратилось

азота собственнаго тѣла	1,640	въ сутки.
а при 5 дневномъ томъ же період. .	1,045	
разн. .	0,595	

Большой недостатокъ этого опыта заключается въ томъ, что испытуемая, какъ при мясной діэтѣ, такъ и алибуминатахъ находилась въ сущности въ состояніи голоданія.

Сообразно съ этимъ вѣсъ тѣла палъ при

7 дневныхъ періодахъ:	въ 1-мъ на	935	грм.	за періодъ.
		148	„	„ день.
„ „ „	во 2-мъ „	1205	„	„ періодъ.
		186	„	„ день.

Если взять пятидневный мясной періодъ, то вѣсъ тѣла палъ за день въ 1-мъ періодѣ на 213 грм. во 2-мъ—186 грм.

Вѣсъ тѣла началъ понижаться въ первомъ мясномъ періодѣ въ послѣдніе его дни, а потому и оказалось, что при 5 дневномъ періодѣ вѣсъ падалъ въ день больше, чѣмъ во 2-мъ періодѣ.

Въ обоихъ періодахъ вѣсъ тѣла падалъ больше, чѣмъ это соотвѣтствовало экономіи азота, т.-е. бѣлковъ тѣла; очевидно причина паденія вѣса тѣла обусловливалась и другими составными частями послѣдняго, о которыхъ по недостатку данныхъ я не въ состояніи конечно судить.

Оставляя пока опытъ съ г-жею акушеркою въ сторонѣ, займусь вопросомъ о томъ, какъ, по моему мнѣнію, можно было объяснить себѣ результатъ, полученный на мнѣ, а именно, нѣсколько меньшую усвояемость мною яичныхъ альбуминатовъ сравнительно съ мясомъ. Мысль о щелочности бѣлковаго порошка, какъ о факторѣ, вредящемъ пищеваренію и усвоенію, я положительно отвергаю, во-первыхъ, въ виду изложенныхъ нами выше (стр.) малыхъ разницъ въ содержаніи щелочныхъ основаній между порошкомъ нормальнаго яичнаго бѣлка и порошкомъ яичнаго альбумината и въ особенности въ виду абсолютно малыхъ количествъ щелочныхъ основаній, выпадающихъ на суточную порцію яичнаго альбумината. Количества такія, согласно съ опытами Bauer [1]) и форстера [2]) могутъ только вызывать энергическое отдѣленіе желудочнаго сока и тѣмъ могутъ скорѣе способствовать, нежели замедлять пищевареніе. О нейтрализаціи кислоты желудочнаго сока при этихъ условіяхъ едва-ли можетъ быть при этомъ рѣчь. Въ вредности щелочности яичныхъ альбуминатовъ,

---

[1]) Общ. тер. Цим., стат. Бауера, т. I, ч. I, стр. 98.

[2]) Физіолог. Форст., т. I, стр. 447.

какъ на то указываетъ Малаховскій въ своей диссертаціи, я положительно не могъ убѣдиться. Даже непрерывное питаніе въ теченіи мѣсяца калійными бѣлками, будто бы особенно, по мнѣнію д-ра Малаховскаго, вредными для пищеваренія, не произвело какихъ-либо разстройствъ организма. Да оно, впрочемъ, и понятно, въ виду малаго содержанія въ нихъ щелочныхъ основаній и быстраго, какъ извѣстно, выведенія калійныхъ и натронныхъ солей мочею. Стало быть нѣсколько меньшее усвоеніе мною бѣлковыхъ порошковъ я склоненъ объяснить другими причинами, въ числѣ которыхъ главную, по моему мнѣнію, роль играютъ во-первыхъ, отнятіе воды посредствомъ высушиванія альбуминатовъ, хотя даже при t_0 25—35 Ц. Вліяніе воды въ пищевыхъ веществахъ можно заключить отчасти изъ опытовъ д-ра Солнцева [1]), такъ по количеству воды въ жареномъ или вареномъ видѣ онъ находилъ соотвѣтствующую разницу въ усвоеніи говядины; послѣдняя, будучи приготовлена по указанію д-ра Карѣева, содержала воды $62,_{89}$ %, а въ мясѣ изъ консервовъ Азибера $59,_5$ %. Бучинскій [2]) тоже нашелъ соотвѣтствующую разницу въ усвоеніи хлѣба отъ большаго или меньшаго содержанія воды въ немъ, не говоря уже о такой разницѣ, какъ хлѣбъ и сухари; послѣдніе изъ его опытовъ на самомъ себѣ усвояются на $4,_6$ % хуже чернаго хлѣба, т.-е. % усвоен.

черн. хлѣб. . . .	$63,_4$ %
сухарей ржаныхъ	$58,_8$
	$4,_6$

---

[1]) Диссерт.

[2]) Диссерт.

Ржаные сухари по опытамъ д-ра Кинева [1]) усвояются отъ 56,5—67%, а въ среднемъ 61%; соотвѣтствующихъ опытовъ съ чернымъ хлѣбомъ у автора нѣтъ. Бучинскій, опытами на собакахъ, доказалъ, что питаніе сухими сухарями вызываетъ большее выдѣленіе азота каломъ на 0,5%, чѣмъ размоченными сухарями. Вліяніе высушиванія можно видѣть и въ опытахъ д-ра Масленникова [2]), произведенныхъ на человѣкѣ. Я приведу опыты первой группы, гдѣ въ одномъ періодѣ діэта экспериментируемыхъ состояла изъ хлѣба (не упомянуто чернаго или бѣлаго хлѣба), мяса, киселя и молока, а въ другомъ та же діэта, только мясо замѣнено соотвѣтствующимъ количествомъ мяснаго порошка. Усвоеніе мяснаго порошка было хуже мяса

въ 1 опытѣ на 3,4
„ 3 „ „ 1
„ 5 „ „ 4,5
„ 7 „ „ 3,5
„ 8 „ „ 3

Усвоеніе же мяснаго порошка въ

опытахъ № 2 одинаковое съ мясомъ.
„ № 4 . . . 1,3% } лучше мяса.
„ № 6 . . . 3,5 }

Въ среднемъ изъ 8 опытовъ усвоеніе мяснаго порошка понизилось на 1% сравнительно съ мяснымъ періодомъ. По составу относительно азота мясной порошокъ довольно сходенъ съ порошкомъ изъ яичнаго альбумината. Такъ по анализамъ проф. Діанина, составъ мяснаго порошка:

---

[1]) Диссерт. Сравнительная степень питательности различн. сухарей.
[2]) Диссерт. о мясномъ порошкѣ.

Порошки:	Воды	4,732	
	Золы	4,452	
	Жира	9,730	
	Бѣлка	57,29	81,08 : 6,3 = 12,868 % азота.
	Клеев. и экстрактн. веществъ	23,79	

По анализамъ же д-ра Масленникова [1]) азота въ мясномъ порошкѣ оказалось только 10,443 %, а Курлова 12,713 %.

Его опыты 2 группы съ мяснымъ порошкомъ не привожу, такъ какъ періоды по содержанію азота, а также по отношенію азота хлѣба къ азоту животной пищи, уже слишкомъ рознятся, чтобы можно было ихъ сравнивать.

Такимъ образомъ, мясной порошокъ не подвергался какимъ-либо химическимъ измѣненіямъ въ родѣ щелочи или высокой t°, и не смотря на это, усвоился хуже свѣжаго мяса въ большинствѣ его опытовъ первой группы. Значитъ одно высушиваніе мяснаго порошка произвело ухудшеніе усвоенія его сравнительно съ мясомъ (тоже не упомянуто, въ какомъ оно видѣ съѣдалось). Слѣдовательно, высушиваніе повліяло и на пониженіе усвоенія порошка изъ яичнаго альбумината. „Трудно уже á priori, какъ говоритъ въ своемъ заключеніи о консервахъ проф. Доброславинъ [2]), повѣрить тому, чтобы, будучи лишенными такого количества воды, пищевыя вещества могли бы на самомъ дѣлѣ сохранять всѣ свои нормальныя свойства. Разъ покидая клѣточки микроскопическихъ животныхъ или растительныхъ тканей, вода, будучи впослѣдствіи доставляема имъ, не вступитъ такъ легко и въ томъ же количествѣ въ

---

[1]) Диссерт.

[2]) Курсъ обществен. здравохр., стр. 363.

нихъ, какъ это дѣлалось естественнымъ путемъ. Водою же въ тканяхъ обусловливается едва-ли небольшая сумма ихъ свойствъ".

Во-вторыхъ, температура высушиванія альбуминатовъ. О значеніи этого фактора можно судить по слѣдующимъ, напримѣръ, работамъ:

a) Д-ръ Рыжковъ [1]) изъ своихъ опытовъ искусственнаго перевариванія мяса, вывелъ заключеніе: a) мясо въ кускахъ и порошкѣ, будучи высушено при t^0 75°, всегда переваривалось хуже сыраго въ среднемъ на 5,4%; b) мясо же, высушенное при t^0 ниже 35 Ц., въ порошкѣ переваривается лучше сыраго въ среднемъ на 5,4%. Но какъ извѣстно, всецѣло переносить результаты опытовъ съ искусственнымъ перевариваніемъ на явленія естественнаго пищеваренія нѣсколько рискованно, вслѣдствіе невозможности поставить то и другое въ одинаковыя условія; напримѣръ, пептоны [2]), мѣшая искусственному пищеваренію, не препятствуютъ естественному въ животномъ организмѣ, такъ какъ въ послѣднемъ они быстро всасываются.

b) Изъ работы д-ра Солнцева [3]) видно, что говядина и баранина, будучи приготовлены, по указанію д-ра Карѣева, при t^0 85 Ц., усвоились лучше сравнительно съ такими же продуктами (консервами Азибера), приготовленными при высшей t^0, первая на 4,3%, а вторая (баранина) на 6% въ среднемъ. Опыты были однодневные при исключительно мясной діэтѣ. Такой же почти результатъ получился и въ опытахъ при смѣшанной

---

[1]) Диссерт. 1875 г. о перевариваніи сушенаго мяса желудочнымъ сокомъ.

[2]) Физіологія Мали, пер. Щербакова, 146 стр.

[3]) Диссерт. о консервахъ мясныхъ и мясо растит.

діэтѣ, т.-е. черный хлѣбъ + мясо Карѣева (1 й періодъ), а 2-й пер., черн. хлѣб. + мясо Азибера. Періоды тоже были однодневные. Въ первомъ періодѣ, при говядинѣ д-ра Карѣева усвоилось азота больше въ среднемъ на 3,7%, а при бараннинѣ на 4% сравнительно съ мясомъ Азибера.

с) Іессенъ [1]) опытами, какъ на человѣкѣ, такъ и при искусственномъ перевариваніи показалъ, что мясо сырое переваривается гораздо скорѣе, чѣмъ жареное; такъ, напримѣръ, у человѣка сырое мясо переваривается 2 часа, полуваренное $2^1/_2$, совершенно сваренное и полужаренное 3 часа, а вполнѣ изжаренное 4 часа. Такимъ образомъ, на основаніи вышеприведенныхъ опытовъ, едва-ли можно сомнѣваться, что изготовленіе мяса и другихъ бѣлковыхъ веществъ при продолжительномъ дѣйствіи высокой температуры, свертывая бѣлки и тѣмъ самымъ препятствуя легкому проникновенію пищеварительныхъ соковъ, дѣлаетъ ихъ трудно перевариваемыми и въ меньшей степени усвояемыми.

Почему усвоеніе калійнаго бѣлковаго порошка № 1-й у другаго опытнаго лица, акушерки, оказалось не хуже мяса и лучше, чѣмъ у меня. Объяснить причину подобнаго рода различія я не берусь; кроется-ли она въ преобладаніи у однихъ панкреатическаго пищеваренія, болѣе благопріятнаго для переваріванія щелочныхъ бѣлковъ, надъ желудочнымъ, или въ какихъ либо другихъ индивидуальныхъ особенностяхъ и состояніяхъ кишечной трубки.

Но, принимая во вниманіе *одинъ* только опытъ надъ нею и то поставленный при ненормальныхъ условіяхъ питанія (голоданіе) полагаю, что опытъ этотъ не можетъ служить опроверженіемъ изложен-

[1]) Диссерт. Солнцева.

ныхъ раньше соображеній о причинахъ меньшаго усвоенія мною щелочнаго бѣлка, т.-е. отъ t° высушиванія и отнятія воды изъ бѣлковъ.

Что касается студней, то конечно, на основаніи одного опыта, не имѣю права утверждать, что они усвояются хуже мяса—именно на 1%. Пониженіе усвоенія ихъ отчасти зависѣло отъ ослабленнаго аппетита въ началѣ періода со студенью. О щелочности бѣлковыхъ студней, приготовленныхъ для ѣды, какъ о факторахъ, замедляющихъ пищевареніе, не можетъ быть тутъ и рѣчи, такъ какъ они въ вымокшемъ состояніи менѣе щелочны, чѣмъ нормальный куриный бѣлокъ. Наконецъ, не имѣлъ-ли здѣсь также вліянія на пониженіе усвоенія студней и самый способъ сохраненія студней въ алькоголѣ [1])?

Сравнивая результаты моихъ опытовъ съ таковыми-же д-ра Малаховскаго [2]), находимъ существенную разницу почти во всѣхъ выводахъ.

Во-первыхъ, усвоеніе натроннаго бѣлка въ его опытахъ надъ арестантами получилось въ среднемъ ниже мяса на 7,2%. Это число авторомъ выведено изъ 3-хъ опытовъ 3-хъ дневныхъ при смѣшанной діэтѣ.

1-й опытъ Павлова.	a) 81,5 %	усв. натрон. альбумин.
	85,5 —	при мясѣ.
	3,9	разн.
2-й опытъ Аѳанасьева.	a) 78,4 %	усв. при альбум.
	b) 83,1 —	при мясѣ.
	4,7	
3-й опытъ Абрамова.	a) 73,6 %	усв. при альб.
	b) 86,7 —	при мясной діэтѣ.
	13,1%	

---

[1]) О студенистомъ состояніи бѣлк. веществъ В. Михайлова, стр. 86. Спб. 1888.

[2]) Диссерт.

Послѣдній, третій опытъ, какъ рѣзко разнящійся отъ первыхъ двухъ, составляющихъ большинство, очевидно не можетъ бытьвключенъ въ общее число еще и потому, что экспериментируемый Абрамовъ находился передъ наступленіемъ періода питанія натроннымъ бѣлкомъ, вѣроятно, въ ненормальномъ состояніи. Какъ же иначе объяснить себѣ, что вѣсъ тѣла вначалѣ перваго періода былъ 63,970 грм., а черезъ 8 дней достигъ сравнительно колоссальнаго вѣса въ 67,470 грм., т.-е. увеличился на 3,500 грм. (на $8^1/_2$ фунтовъ). Такая прибыль въ вѣсѣ тѣла могла, по моему мнѣнію, произойти только при поправленіи здоровья послѣ какого-либо разстройства въ организмѣ, протекшаго незамѣтнымъ. Возможно даже, что въ этомъ улучшеніи состоянія организма, сказавшемся быстрымъ наростаніемъ вѣса тѣла, осталось не безъ вліянія и трехъ-дневное кормленіе бѣлковымъ порошкомъ. Во всякомъ случаѣ, сравнивать эти періоды, какъ протекшіе при неравныхъ условіяхъ, возможно только съ большою оговоркою и осторожностью. На этомъ основаніи я беру средній выводъ изъ 2-хъ первыхъ опытовъ, причемъ усвоилось азота въ мясномъ періодѣ больше на 4,3%. Эта разница должна быть еще меньше, еслибы пища и питье были одинаковыя въ обоихъ періодахъ. Между тѣмъ, у экспериментируемыхъ усвоеніе азота въ періодѣ питанія натронными альбуминатами происходило при менѣе благопріятныхъ условіяхъ, чѣмъ въ другомъ—мясномъ періодѣ; въ послѣднемъ принималось меньше воды и растительныхъ веществъ. Для доказательства считаю не лишнимъ подтвердить это цифровыми данными, высчитанными изъ его опытовъ:

Періоды.		Животная пища.	Растител.	Вода.	Моча куб. сан.	Отн. жив.: пищ. раст.
1 опытъ	a) альбум.	22.928	45,094	17,175	12,430	1 : 1,96
Павлова.	b) мясо .	25,516	43.752	10 434	11.000	1 : 1.76
2 опытъ	a) альбум.	22,928	44,718	15.366	14,460	1 : 1.95
Алексѣева.	b) мясо .	25.242	41.510	8,727	8,975	1 : 1,64
3 опытъ	a) альбум.	—	—	—	8,900	1 : 1,94
Абрамова.	b) мясо .	—	—	—	8,450	1 : 1,74

Изъ приведенной таблицы видно, что отношеніе животной къ растительной пищѣ во всѣхъ 3-хъ опытахъ было болѣе неблагопріятнымъ для усвоенія азота въ первомъ періодѣ съ натроннымъ бѣлкомъ сравнительно со вторымъ, мяснымъ. Кромѣ 3-го опыта, далеко недоказательнаго, какъ указано нами выше, въ остальныхъ 2-хъ опытахъ въ первомъ періодѣ больше азота растительной пищи, чѣмъ въ мясномъ періодѣ, а какъ извѣстно, растительныя вещества очень плохо усвояются.

Воды принималось опытными лицами въ періодѣ съ бѣлковымъ порошкомъ чуть не въ два раза болѣе сравнительно съ мяснымъ. При томъ, количества воды, выпадавшія на сутки, достигали въ періодѣ съ бѣлковымъ порошкомъ колоссальной цифры—5 литровъ и болѣе. А вѣдь извѣстно, что такія обильныя количества воды, разжижая пищеварительные соки, уменьшаютъ ихъ переваривающую силу, и кромѣ того, дѣйствуя еще механически, т.-е. разжижая и промывая кишечное содержимое, способствуютъ скорѣйшему выведенію его изъ пищеварительнаго канала. Оба же эти условія не могутъ конечно не отражаться на % усвоенія составныхъ частей пищи и въ частности на усвоеніи азота пищи. Mosler [1]) указываетъ да-

[1]) Mosler, Arch., z Forderung der wissenschaftlichen Heilkunde 1858. Ч. III, стр 398 и слѣд.

же, что при питьѣ заразъ большихъ количествъ воды развивается обыкновенно поносъ; слѣдовательно, условіе крайне неблагопріятное для усвоенія пищевыхъ веществъ. Въ полномъ согласіи со всѣмъ этимъ находятся и изслѣдованія Теръ-Григорьянца [1]), показавшаго на опытахъ съ людьми, что усвоеніе азотныхъ частей пищи при обильномъ питьѣ *уменьшается*. Считаю нужнымъ замѣтить, что результатъ этотъ полученъ имъ при принятіи воды maximum всего 2400 к. сант. въ сутки; спрашивается, на сколько бы это усвоеніе еще понизилось, если бы вмѣсто 2400 куб. сан. давались людямъ около 5 литровъ воды суточно, какъ это дѣлалъ Малаховскій въ опытахъ съ Павловымъ и Алексѣевымъ. Нечего послѣ всего этого и говорить, что обстановка опытовъ Малаховскаго со стороны суточнаго воднаго раціона экспериментируемыхъ не даетъ никакого права дѣлать какія-либо заключенія о сравнительной усвояемости азота бѣлковаго порошка съ азотомъ мяса. Разъ въ періодѣ бѣлковаго порошка люди принимали почти вдвое большее количество воды, чѣмъ при мясѣ, то и не удивительно, что онъ получилъ столь низкія цифры усвоенія азота бѣлковаго порошка. Основываясь на слабомъ усвоеніи азота бѣлковаго порошка, полученномъ изъ такихъ неточныхъ опытовъ, Малаховскій стремится объяснить и то, что „экономія азота въ организмѣ громадно понижается при діэтѣ, гдѣ мясо замѣнено бѣлковыми консервами". Но, въ этомъ отношеніи онъ упускаетъ изъ виду главный источникъ его ошибочнаго заключенія, а именно разницы въ

---

[1]) Къ вопросу о вліяніи обильнаго питья воды на азотный обмѣнъ и усвоеніе азотистыхъ частей пищи. Дис. Спб. 1886.

доставкѣ воды организму въ двухъ сравниваемыхъ имъ періодахъ. Намъ извѣстно изъ работъ Böcker'a [1]), Mosler'a [2]), Voit'a [3]), Форстера и др., что подъ вліяніемъ увеличеннаго питья азотистый обмѣнъ сильно повышается. Насколько же обмѣнъ долженъ былъ бы еще повыситься при поглощеніи почти 5 литровъ въ сутки у Малаховскаго? Изъ работы того же Теръ-Григорьянца [4]), у котораго экспериментируемые принимали не свыше 2400 куб. сант., видно, что и эти количества отражались рѣзко на азотистомъ обмѣнѣ, увеличивая этотъ послѣдній. Что же удивительнаго, что при пріемѣ людьми въ опытахъ Малаховскаго почти пяти литровъ воды суточно экономія азота была понижена. Разъ обмѣнъ азота, т.-е. расходъ его тѣломъ сильно повышенъ—экономія его должна быть естественно сильно понижана и въ этомъ скорѣе всего, конечно, повиненъ не столько слабый % усвоенія азота, сколько усиленный обмѣнъ азота тѣла, вызванный искусственнымъ введеніемъ громадныхъ количествъ воды въ періодѣ питанія бѣлковымъ порошкомъ. Такимъ образомъ, усиленнымъ питьемъ въ періодѣ бѣлковаго порошка и достигались два главныхъ недостатка питанія бѣлковымъ порошкомъ въ опытахъ Малаховскаго: пониженное усвоеніе азота его и усиленный расходъ азота тѣла, т.-е. малая экономія его. Этого и слѣдовало ожидать, на основаніи всѣхъ извѣстныхъ литературныхъ данныхъ.

---

[1]) Ученіе о пищѣ Пэви, переводъ и дополненія М. Манассеиной. Спб. 1885.

[2]) Стр. 250—252.

[3]) Стр. Voit. Учебн. Герман. Физіолог. обмѣна, стр. 192.

[4]) Дисс. стр.

Впрочемъ, не слѣдуетъ упускать изъ виду, что на сравнительно слабомъ усвоеніи азота бѣлковаго порошка и слѣдовательно косвенно и на экономіи при этомъ азота въ тѣлѣ должно было отражаться и то, что въ опытахъ Малаховскаго перевѣсъ растительной пищи имѣлъ мѣсто какъ разъ въ періодѣ кормленія бѣлковымъ порошкомъ. Ради наглядности изложу въ таблицѣ и объ азотномъ метаморфозѣ.

Опытъ.	Періодъ.	Усвоеніе.	Азотъ мочи.	Экономія азота.	% обмѣна
1-й.	a) Альб.	55,451	44,499	+ 0,954	80
Павловъ.	b) Мясо.	59,206	39,657	+ 19,349	67
2-й.	a) Альб,	53,070	52,489	0,581	99
Аѳанасьевъ.	b) Мясо.	55,499	46 734	8,755	84
Абрамовъ.	a) Мясо.	49,697	42,898	6.799	86
3-й.	b) Альб.	61,239	41,211	20,028	67

Такимъ образомъ, если бы экспериментируемыми соблюдались одинаковыя условія относительно принятія пищи и питья, то не получилось бы той рѣзкой разницы въ усвоеніи и экономіи азота альбуминатовъ сравнительно съ азотомъ мяса, какую указалъ Малаховскій.

Остальныхъ опытовъ его съ калійнымъ порошкомъ и студенью я не привожу, такъ какъ они состоятъ изъ одного періода и то при смѣшанной діэтѣ; сравнивать же съ произвольными числами я считаю невозможнымъ.

3) Далѣе въ диссертаціи д-ра Малаховскаго о самочувствіи находимъ въ разныхъ мѣстахъ его работы такія выраженія: „самочувствіе экспериментируемыхъ во всѣхъ опытахъ, гдѣ къ пищѣ прибавлялись консервы, было плохое“ [1]). Каково самочувствіе было во время опытовъ, можно судить потому, что ни одинъ экспериментируемый не согла-

[1]) Дисс. стр., 32.

шался на продленіе послѣднихъ; дурное самочувствіе выражалось ощущеніемъ тяжести въ желудкѣ, а объективно обильнымъ развитіемъ газовъ; тоже самое замѣчалось со стороны кишечника и у не арестантовъ; испытывалъ ихъ и самъ авторъ [1]). Въ заключеніе д-ръ Малаховскій приводитъ [2]): если пища не только не удовлетворяетъ вкусу индивидуума, но даже вызываетъ къ себѣ чувство отвращенія, то объ ея питательномъ значеніи не можетъ быть и рѣчи. Приправы слишкомъ дороги: коньякъ и проч. Опровергать подробно эти и тому подобныя указанія Малоховскаго не входитъ въ предметъ моей задачи. Каждый интересующійся этимъ вопросомъ можетъ самъ убѣдиться въ невѣрномъ объясненіи автора причинъ замѣченныхъ имъ явленій. Діэта опытныхъ лицъ можетъ помимо альбуминатовъ вызвать болѣзненныя явленія въ организмѣ, напр. одного чернаго хлѣба съѣдалось арестантами по 800 грм., гречневой каши тоже около 800 грм. въ день. Если принять во вниманіе еще тюремную обстановку, отсутствіе развлеченій и т. д., то и трудно ожидать было хорошаго самочувствія.

Считаю поэтому умѣстнымъ сказать здѣсь нѣсколько словъ и о своемъ самочувствіи во время опытовъ на самомъ себѣ.

Приписать уклоненія самочувствія прямо діэтѣ бываетъ не рѣдко трудно, такъ какъ на самочувствіе, какъ извѣстно, вліяетъ масса самыхъ разнообразныхъ условій: усиленныя занятія, заботы, огорченія въ случаѣ неудавшагося, напримѣръ, почему-либо анализа, измѣненія погоды, баромет-

---

[1]) Дисс., стр. 18.
[2]) Дисс., стр. 31.

рическаго давленія и проч. По случаю новизны изслѣдуемыхъ мною яичныхъ альбуминатовъ, я конечно болѣе интересовался какими-либо уклоненіями въ самочувствіи, чѣмъ арестанты и даже отмѣчалъ въ первое время замѣченныя мною измѣненія въ состояніи его. Если и были иногда замѣтны уклоненія, какъ-то: не расположеніе къ умственнымъ занятіямъ, болѣе или менѣе раздражительное состояніе духа, то они наблюдались главнымъ образомъ при переходѣ съ одной діэты на другую, причемъ во время питанія щелочными бѣлками вышеупомянутое измѣненіе душевнаго настроенія встрѣчалось не чаще, чѣмъ при мясной діэтѣ

Приступая къ самому длительному періоду, 28 дневному, когда мясо замѣнено было бѣлковымъ порошкомъ, я, не смотря на бывшіе передъ этимъ опыты, все-таки очень сомнѣвался, что выдержу такой длительный опытъ. Однако самочувствіе было такъ хорошо, что я даже не отмѣчалъ въ записи какихъ-либо разстройствъ. Прибавка къ діэтѣ овощей произвела то, что я вовсе не ожидалъ съ нетерпѣніемъ конца опыта, какъ прежде (въ обоихъ періодахъ при бѣлковомъ порошкѣ и мясѣ). Мнѣ казалось, что я могу продолжить опытъ и на гораздо большее время.

Не могу также не отмѣтить впечатлѣній оставшихся главнымъ образомъ отъ перваго опыта, когда періоды безпрерывно смѣнялись другъ съ другомъ. Въ періодахъ питанія бѣлковымъ порошкомъ, какъ мнѣ казалось, я не уставалъ такъ сильно и скоро, какъ въ мясномъ періодѣ, хотя при послѣдней діэтѣ чувствовалъ большій подъемъ силы, рѣзче колебанія ея, что, быть можетъ, отчасти за-

висѣло отъ экстрактивныхъ веществъ мяса, отсутствовавшихъ въ щелочныхъ бѣлкахъ. Жаль только, что я кромѣ 3-хъ дней въ 6-мъ опытѣ, при діэтѣ съ альбуминатами, не прибавлялъ мяснаго супа.

Самочувствіе другаго опытнаго лица, акушерки, не представляло уклоненій отъ обычнаго, не смотря даже на недостаточное количество пищи; вслѣдствіе уменьшенія подкожной клѣтчатки она чувствовала себя, по ея увѣренію, при діэтѣ съ альбуминатомъ даже лучше — одышка при сильной ходьбѣ прекратилась и т. д. Конечно, рискованно было бы приписывать улучшеніе ея самочувствія потребленію ею именно яичнаго альбумината, и вѣроятнѣе всего оно зависѣло отъ уменьшенія жира тѣла. Разстройствъ какихъ-либо въ организмѣ, напр. желудочно-кишечныхъ, у экспериментируемой акушерки тоже не было констатировано.

И такъ, на основаніи своихъ опытовъ, я прихожу къ слѣдующимъ выводамъ:

1) Порошокъ изъ яичнаго искусственнаго альбумината вполнѣ способенъ замѣнять мясо въ дѣлѣ доставки азота организму при условіи, когда количество вводимаго азота бываетъ равнымъ въ обоихъ продуктахъ.

2) 63 грм. порошка было вполнѣ достаточно не только для сохраненія азотнаго равновѣсія, но и откладыванія азота въ организмѣ при условіяхъ почти-что равнаго введенія, какъ растительнаго, такъ и животнаго бѣлка.

3) Такой же результатъ достигается и при режимѣ со студнями, число коихъ бралось около

24-хъ головокъ и содержащихъ 31,5 грм. сухаго бѣлка.

4) По сравненіи съ мясомъ усвояемость студней меньше приблизительно на 1%, а усвояемость порошка № 1-й на 2,5%.

5) Порошокъ № 2-й, натронный, высушенный при t° изъ 25 — 35 Ц., усвоивается много лучше перваго и хуже свѣжаго мяса всего на 1%.

Всѣ приведенные только-что пункты касательно усвоенія бѣлковыхъ препаратовъ относятся къ опытамъ на мнѣ самомъ.

6) Опытъ же, сдѣланный надъ другимъ лицомъ, не далъ разницы въ усвоеніи азота мяса и порошка № 1-й.

7) Во время кормленія альбуминатами не замѣчено было никакихъ пищеварительныхъ и общихъ разстройствъ, а также не было въ общемъ замѣчено и ухудшенія въ самочувствіи. Вѣсъ тѣла не падалъ, а скорѣе обнаруживалъ наклонность къ повышенію сравнительно съ мяснымъ періодомъ и мышечная сила, измѣряемая динамометромъ, повышалась.

8) Препараты яичнаго альбумината сами по себѣ лишены почти всякаго вкуса; бѣлковый порошокъ съ приправами вовсе непротивенъ и не пріѣдается даже при продолжительномъ употребленіи его въ пищу. Студни же въ видѣ желе съѣдались даже съ большимъ аппетитомъ и не представляютъ со стороны вкуса и приготовленія никакой существенной разницы съ обыкновеннымъ желе.

9) Всѣ бѣлковые препараты, съ которыми я имѣлъ дѣло, не представляли никакихъ признаковъ разложенія, не смотря на то, что всѣ они, за

исключеніемъ порошка № 2-й, были годичной давности. Порошокъ находился въ обыкновенной жестянкѣ, а бѣлковые студни въ большихъ стеклянныхъ сосудахъ съ притертыми пробками, въ которыхъ былъ налитъ 50% растворъ спирта.

Т а б л

Мѣсяцъ.	Періоды.	Діэта.	Вѣсъ тѣла.	П Р И Н Я — ХЛѢБЪ. Колич.	ХЛѢБЪ. Азотъ.	МЯСО. Колич.	МЯСО. Азотъ.	СУП. Колич.	СУП. Азотъ
Май.									
29			—	—	—	—	—	—	—
30			52400	294	5,771	475	16,720	521	0,3
31			52500	337	6,388	329	11,580	403	0,5
Іюнь.			52690	405	7,660	350	12,320	376	0,1
1	1	Мясо + хлѣбъ.	52800	386	7,304	350	12,320	326	0,3
2			52620	392	7,021	350	12,320	300	0,3
3			52200	366	6,563	350	12,320	360	0,6
4			52430	385	6,897	350	12,320	360	0,5
5			52400	415	7,007	350	12,320	360	0,6
6			52350	715	11,987	350	11,938	360	0,5
7			52670	515	8,667	350	11,938	360	0,[illegible]
Итого .		—	—	4210	75,265	3604	126 096	3726	4,5
Средн.	1	Мяс.	52506	—	7,526	360	12,619	—	—
8			52500	515	9,747	90	11,343	—	
9			52820	515	9,747	90	11,343	—	
10			52840	515	9,004	90	11,343	—	
11	2	Пор. № 1 + хлѣбъ.	53350	515	9,004	90	11,343	—	
12			53640	515	9,004	90	11,343	—	
13			53300	515	9,004	90	11,343	—	
14			53440	515	9,272	90	11,343	—	
Итого .			—	3605	—	630	79,401	—	
Средн.	2	Пор.	53112	—	9.254	90	11.342	—	
15			53140	515	9,272	350	12.568	400	6
16			52790	515	9,121	350	12,568	400	6
17	3	Мясо + хлѣбъ.	52940	515	9,121	350	12,568	400	6
18			52960	515	9,121	350	12,694	400	6
19			52760	515	9,121	350	12 694	400	[illegible]
20			52590	515	9,121	350	12,694	400	[illegible]
Итого .			—	3090	54,877	2100	75,786	2400	,6
Средн.	3	Мяс.	52900	—	9,146	350	12,631	—	
21			52830	515	9,121	90	11,343	—	
22	4	Пор. № 1+ хлѣбъ.	53220	515	9,007	90	11,343	—	
23			53020	515	9,007	90	11,343	—	
24			52920	515	9,007	90	11,343	—	
Итого			—	2060	—	—	45,372	—	
Средн.	4	Пор.	52997	—	9,035	90	11,343	—	

Т			О.	В Ы Д Ѣ Л Е Н О.							
Пи-ры	Чай.	Сахаръ.	Итого принято.	КАЛЪ.		МОЧА.			Итого выведено.	Усвоено.	Мышечная сила.
Азотъ.			Азота	Колич.	Азотъ.	Уд. вѣсъ.	Куб. сант.	Азотъ.	Азота.	Азота.	
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
.9	1510	88	23,359	88	1,746	1017	1900	19,300	21,046	21,613	—
.9	2510	92	18,684	73	1,614	1025	1400	20,697	22,311	17,070	—
.9	1750	100	20,661	50	1,247	1025	1250	17,269	18,516	19,414	—
.9	2000	100	20,237	125	1,982	1023	1655	17,290	19,272	18,255	—
.9	1750	100	19,903	67	1,754	1024	1620	19,541	21,295	18,149	—
.9	1750	100	19,519	47	0,877	1024	1906	18,145	19,022	18,649	—
.9	1750	100	19,803	70	1,610	1024	1440	18,014	19,624	18,400	—
.9	1625	100	19,913	81	1,402	1021	1805	20,149	21,551	19,155	—
.9	2310	120	24,633	50	1,557	—	1760	20,441	21,998	23,936	—
.9	1750	100	21,187	106	2,060	1024	1520	19,912	22,360	19,389	—
.9	18705	—	207849	757	15,849	—	16256	190.758	206607	192000	—
-	—	—	20789	76	1,584	—	1625	19.075	20660	19205	—
.9	2506	100	21.280	94	1,974	1022	1480	17,897	19,871	19,306	—
.9	2506	86	21.280	94	2,236	—	1530	19,535	21.771	19,044	—
.9	2506	100	20,537	106	2.714	1025	1360	18,689	21,403	17,823	—
.9	2506	100	20,537	62	1,161	1020	1775	18,687	19,842	19,376	—
.9	2506	100	20,537	92	2,373	1020	1655	18,044	20.417	18.164	—
.9	2506	100	20.537	95	2,329	—	1800	18,416	20,745	18,208	—
.9	2506	100	20.805	105	2,581	1021	1630	17,982	20.563	19,023	—
33	17542	—	145513	648	15,368	—	11230	129,250	144618	130145	—
-	—	—	20,793	92	2,195	—	1604	18,464	20545	18592	—
19	1850	100	22,630	101	2,198	1017	1940	17,382	19,580	20,432	—
19	1850	100	22,479	82	2.081	1022	1850	19,222	21,303	20,398	—
19	1850	100	22,479	80	1,553	1025	1670	22,014	23,567	20,928	—
19	1850	100	22,605	108	1,923	1021	1865	20,534	22,457	20,682	—
19	1850	100	22,605	96	1,607	1018	2170	20,743	22,350	20.998	—
19	1850	100	22,605	95	1,654	1018	2100	19,756	21,410	20,951	—
40	11100	—	135403	561	11,016	—	11595	119,651	130667	124387	—
-	—	—	22567	93	1,836	—	1932	19,941	21777	20731	—
19	2506	100	20,654	102	2,013	—	1750	17,640	19,653	18,641	—
19	2506	100	20,540	35	0.799	—	1510	18,434	19,233	19,441	—
19	2506	100	20,540	157	3,406	1022	1575	17,992	21,398	17,134	—
19	2506	100	20,540	126	2,373	—	1890	18,416	20,540	18,167	—
.76	10024	—	82,274	420	8,591	—	6725	72,482	81,073	73 683	—
—	—	—	20,568	110	2,247	—	1681	18,120	20,268	18,421	—

Табл

П Р И Н Я									
Мѣсяцъ.	Періоды.	Діэта.	Вѣсъ тѣла.	ХЛѢБЪ.		МЯСО.		СУПЪ	
				Колич.	Азотъ.	Колич.	Азотъ.	Колич.	Азо
Іюль.									
21	1	Порошокъ № 1-й+хлѣбъ+приправы.	53580	500	8,357	66	8.318	—	–
23			54640	500	8,357	66	8 318	—	–
24			54250	425	6,862	66	8 318	—	–
25			53770	400	6,862	66	8,318	—	–
26			53580	400	6,862	66	8,318	—	–
27			54060	400	6,862	66	8,318	—	–
28			53730	400	6,862	66	8,318	—	–
29			53590	400	6 862	66	8,318	—	–
30			53820	400	6 862	66	8,318	—	–
31			53510	400	6,862	66	8,318	—	–
Август.									
1			53660	400	6,862	66	8,318	—	–
2			53690	400	6,862	66	8,318	—	–
3			53520	400	6,862	66	8,318	—	–
5			53350	400	6,862	66	8.318	—	
6			53800	400	6,862	66	8 318	—	–
7			53460	400	6.862	66	8.318	—	–
8			53520	400	6,862	66	8,318	—	–
9			53570	400	6,201	66	8 318	—	
12			53860	400	6,862	66	8,318	—	–
13			53750	400	6,862	66	8.318	—	–
15			54120	400	6,862	66	8,318	—	
16			53550	400	6,862	66	8,318	—	–
17			54160	400	6,862	66	8 318	—	–
Итого .			—	—	160,155	—	191,314	—	–
Средн.	1	Пор.	53751	—	6,960	66	8,318	—	–
18	2	Мясо+хл.+приправы.	53750	400	6,862	237	8,257	400	0,
19			53800	400	6,862	237	8,257	400	0,
20			54200	400	6,862	237	8,257	400	0,
21			53700	400	6,862	237	9,048	400	(
22			54060	400	6,862	237	9.048	400	(
Итого .			—	—	34,130	237	42,867	—	2,
Средн.	2	Мяс	53942	—	6,862	237	8,572	—	–

		О.	В Ы Д Ѣ Л Е Н О.							
Чай.	Сахаръ.	Итого принято.	КАЛЪ.		МОЧА.			Итого выведено.	Усвоено.	Мышечная сила.
		Азота.	Колич.	Азотъ.	Уд. вѣсъ.	Куб. сант.	Азотъ	Азота.	Азота.	
2926	150	18,411	140	2,014	1021	1750	17,581	19,595	16,397	52
2670	150	18,370	136	1,891	1020	1975	16,888	18,779	16,479	54
2500	150	16,875	147	2,287	1017	1857	15,191	17,478	14,588	59
2240	150	16,875	186	2,550	1016	2585	15,156	17,706	14,325	60
2150	120	17,284	155	2,373	1016	2185	14,768	17,141	15,916	60
2480	120	16,875	170	2,524	1019	1700	16,631	19,155	14,351	60
2670	120	17,285	145	2,109	1017	2270	15,254	17,363	15.176	60
2520	120	16,875	204	2,323	1016	2070	12,605	14,928	14,552	60
2620	120	16,875	105	1,495	—	2100	13,552	15,047	15,380	—
2680	120	16,875	167	2,237	1014	2420	13.009	15,246	14,638	—
2360	90	16,875	160	2,476	1014	1900	15,364	17,840	14,399	—
2830	100	18,875	133	2,378	—	1820	13,220	15,598	14,497	—
2242	120	17,693	142	2,366	1012	2600	15,724	18,090	15,327	—
2760	100	16,875	135	2,783	1012	2750	13,151	15,934	14,092	41
2330	132	16,875	130	2,298	1015	1730	12,698	14,996	14,577	—
2330	150	16,875	187	3,158	1012	2520	14,874	18,032	13,717	43
2700	130	17.190	142	2,191	1013	2350	14,159	16,350	14,999	43
2550	100	16 214	186	3,348	1017	1640	12,857	16,205	12,866	45½
1506	130	17,889	140	2,132	1014	2115	13.493	15,625	15,757	44½
2536	100	17,859	192	3,501	1015	2350	14,561	18,062	14.350	45
1970	110	17,259	183	2,998	1022	1435	13,018	16.016	14.261	46
1350	120	17,900	165	2,178	1022	1650	14,044	16,222	15,722	—
2065	120	18,402	235	3,785	1016	2240	12,442	16,227	14,617	45
55005	2802	395,640	3685	57,395	—	47812	330,240	387,638	338,245	—
2391	—	17.201	160	2,495	—	2078	14,357	16,852	14,706	—
2160	100	17,964	120	1,362	—	1880	14,949	16,311	16,602	45
1850	115	17,334	163	2,526	1017	1985	15,117	17,643	14,808	—
1780	115	19,254	140	1 936	1017	2425	16,115	18,051	17,318	—
1670	120	18,118	198	2,727	—	2525	15,129	17,856	15,391	—
1730	100	18,118	160	2,081	1018	1690	14 550	16,631	15,830	—
9190	550	90 181	781	10,632	—	10505	75,860	86,492	79,954	—
1838	—	18,036	156	2.129	—	2101	15,112	17,298	15,990	—

Т а б л

Мѣсяцъ.	Періоды.	Діэта.	Вѣсъ тѣла.	П Р И Н: Хлѣбъ. Колич.	Азотъ.	Мясо Колич.	Азотъ.	Сун… Колич.
Август.								
29	1	Студень + хлѣбъ + приправы.	53620	322	5,526	577	8,251	—
30			54208	328	5,330	577	8,251	—
31			54005	427	6,152	577	8,251	—
1			53212	364	5,869	577	8,251	—
2			52970	400	6,684	577	8,251	—
3			,53540	379	5,898	577	8,251	—
4			53330	302	4,855	577	8,251	—
Итого .			—	—	—	—	57,757	—
Средн.	1	Студ.	53555	—	5,859	577	8,251	—
5	2	Мясо + хлѣбъ + припр - вы.	53652	395	5,854	225	8,127	470
6			53410	433	6,862	225	8,127	470
7			53410	426	6,862	225	8,127	470
8			53630	374	6,862	225	8,127	470
Итого .			—	1628	25,583	—	32,508	2180
Средн.	2	Мяс.	53526	—	6,395	225	8,127	—
Октябр.								
29	3	Хлѣбъ+мясо.	53653	475	7,038	240	8,229	310
30			53918	462	7,038	240	8,229	310
31			53910	455	7,038	240	8,229	310
1			54106	455	7,038	240	8,229	310
2			54147	438	7,038	235	8,058	310
3			54126	456	7,038	240	8,781	310
4			54210	451	7,038	240	8,781	310
Итого .			—	3192	49,266	—	58,536	2170
Средн.	3	Мяс.	54010	—	7,038	240	3,229	—
5	4	Пор. № 2 + хлѣбъ.	54399	441	7,038	63	8,278	—
6			54204	438	7,038	63	8,278	—
7			53980	461	7,038	63	8,278	—
8			54436	457	7,038	63	8,278	—
9			54064	461	7,038	63	8 278	—
10			53797	464	7,038	63	8,278	—
Итого .			—	2725	42,228	—	49,668	—
Средн.	4	Пор.	54180	—	7,038	63	8,278	—

	О.		В Ы Д Ѣ Л Е Н О.							
Чай.	Сахаръ.	Итого принято.	К А Л Ъ.		М О Ч А.			Итого выведено.	Усвоено.	Мышечная сила.
		Азота	Колич.	Азотъ.	Уд. вѣсъ.	Куб. сант.	Азотъ.	Азота.	Азота.	
2100	130	15,462	130	2,408	—	1077	18,696	21,104	13,054	—
2240	130	15,675	192	2,127	1026	909	11,312	13,439	13,139	42
2010	130	16,788	145	2,132	1012	2370	13,006	15,138	14,656	—
1940	130	15,805	88	2,117	1012	2590	12,763	14,880	13,688	—
2120	130	16,620	130	2,475	1018	1550	13,28[illegible]	15 755	14,045	—
1580	130	15,834	163	2,405	1018	1345	12,955	15,360	13,429	44
1690	130	14,791	110	1,667	1014	2050	13,084	14,754	13 324	44
13680	—	110,975	958	15,331	—	10821	95 096	110,430	95,644	—
—	—	15,853	136	2,190	—	1545	13,585	15,775	—	—
1550	130	16,199	168	3,081	—	1330	16,479	19,563	13,115	—
2290	130	17,207	90	1 438	—	2105	14,617	16,055	15,769	—
1540	130	17,106	120	1,802	—	1900	12,023	13,525	15,304	—
1790	130	16 249	165	2,252	—	1950	14,742	17,294	13,697	44
7170	—	66,761	543	8,576	—	7285	57,861	66,437	58,185	—
—	—	16,690	135	2,144	—	1821	14,465	16,609	—	—
1781	120	16,234	67	1,090	1025	880	14.192	—	15,144	—
1900	120	16,203	132	1,816	1022	1450	16,564	—	14,387	—
1846	120	16,817	100	1,330	1017	1730	13,946	—	15,487	—
1991	120	16,725	74	1,164	1018	1735	14,574	—	15,561	—
1956	120	16,646	83	1,634	1016	2025	14,061	—	15,012	—
1902	120	17,369	74	1,179	1019	1800	14,616	—	16,190	—
1896	120	17,369	100	2,192	1018	1630	13,692	—	15,177	—
13272	—	117,363	630	10,405	—	11250	101,645	112,050	106,958	—
—	—	16,766	90	1,486	—	1607	14 520	16,007	15,279	—
1854	120	—	91	—	1017	1685	14,504	—	14 758	—
1852	120	—	96	—	1015	1920	13,762	—	14,613	—
1897	120	—	70	—	1015	1900	15,785	—	14,791	—
1725	120	—	124	—	1024	1200	13,843	—	15,0[illegible]2	—
1706	120	—	96	—	1014	2165	13,821	—	15,426	—
1382	120	—	83	—	1024	1405	15,499	—	15,884	—
10416	—	—	560	—	—	10275	87,214	97,185	90,854	—
—	—	16,804	93	1,711	—	1712	14,535	16,197	15.142	—

Табли…

Мѣсяцъ.	Періоды.	Діэта.	Вѣсъ тѣла.	ПРИН… ХЛѢБЪ. Колич	ХЛѢБЪ. Азотъ.	МЯСО. Колич.	МЯСО. Азотъ.	СУПЪ. Колич.	СУПЪ. Азотъ.
Іюль. 24	1	Мясо+хл.+приправы.	54500	317	5 024	150	5,19	400	0,8…
25			54751	317	5,024	150	5,19	400	0,8…
26			54187	317	5 024	150	5,19	400	0,8…
27			54426	306	5,024	150	5,19	400	0,8…
28			54574	306	5,024	150	5,19	400	0,8…
29			54132	306	5,024	150	5,19	400	0,8…
30			53685	313	5,024	150	5,19	400	0,8…
Итого .			—	2182	35,168	1050	36,33	2800	5,6
Средн.			—	3117	5,024	150	5,19	400	0,8
31	2	Бѣлковый пор.+хлѣбъ+приправы.	53360	313	5.024	38	4,789	—	—
Август. 1			53382	298	5 024	38	4,789	—	—
2			53074	298	5,024	38	4,789	—	—
3			52481	298	5,024	38	4.789	—	—
4			52585	306	5,024	38	4,789	—	—
5			52319	306	5,024	38	4,789	—	—
6			52380	300	5.024	38	4,789	—	—
Итого.			—	2119	35,168	—	33,523	—	—
Средн.			—	302	5,024	38	4,789	—	—
Если въ 1-мъ періодѣ взять только пять…									
Итого.			—	1548	25,120	—	25,95	1600	4,00
Средн.			54200	309	5,024	150	5,19	400	0,8

			О.	В Ы Д Ѣ Л Е Н О.							
П... пр... г.	Чай	Сахаръ.	Итого принято	КАЛЪ		МОЧА.			Итого выведено.	Усвоено.	Мышечная сила.
Аз...ъ.			Азота.	Колич.	Азотъ.	Уд. вѣсъ.	Куб. сант.	Азотъ.	Азота.	Азота.	
56	2191	45	11,770	70	1,654	1016	1605	12,223	—	10,116	—
56	2066	45	11,770	269	4,324	1013	1700	11,594	—	7,446	—
56	2087	45	11,770	83	1,743	1015	2330	11,564	—	10,027	—
56	1972	45	11,770	64	1,158	1011	1845	11,055	—	10,612	—
56	1962	45	11.770	74	1,786	1015	1600	10,625	—	9,984	—
56	1962	45	11,770	48	1,169	1011	2600	12,914	—	10,601	—
56	1988	45	11,770	55	1,882	1012	2020	10,180	—	9,888	—
92	14,228	—	82,390	665	13,716	—	13700	80,155	93,871	68,674	—
56	2032	45	—	95	1,959	—	1957	11,450	13,410	9,810	—
56	2576	45	10,569	50	1,206	1012	1840	11,517	—	9,363	—
56	2596	45	10,569	108	1,796	1010	2000	11,275	—	8,771	—
56	2614	45	10,569	54	1,312	1010	2083	13,742	—	9,257	—
56	2675	45	10,569	99	1,723	1010	2590	12,574	—	8,846	—
756	2603	45	10,569	97	1,968	1011	2200	12,485	—	8 601	—
756	2582	45	10,569	31	0,660	1010	2490	12,645	—	9,909	—
756	2590	45	10,569	50	1 149	1011	1760	12,090	—	9,420	—
292	18235	315	73,983	439	9,816	—	14965	86,325	96,141	64,167	—
756	2605	—	10,569	62	1,402	1010	2137	12,332	13,734	9,166	—

...послѣднихъ дней, то получится:

780	9971	225	58 850	326	7,738	—	10395	56,338	64,076	51,112	—
756	1994	45	11.770	65	1,547	1012	2079	11,267	12,815	10,222	—

Табл

			П	Р	И	Н			
Мѣсяцъ.	Періоды.	Діэта.	Вѣсъ тѣла.	ХЛѢБЪ.		МЯСО.		СУП	
				Колич.	Азотъ.	Колич.	Азотъ.	Колич.	А
Іюль.									
9	1	Мясо+хлѣбъ.	52970	415	7,750	300	10,470	400	68
10			52810	415	7,750	300	10,470	400	68
11			52780	415	7,750	300	10,470	400	96
12			53340	415	7,750	300	10,470	400	96
Итого.			—	—	31,000	—	41,880	1600	28
Средн.	1	Мяс.	52975	—	7,750	300	10,470	—	
13	2	Пор. № 1+хлѣбъ.	53020	415	7 750	73	9,200	—	
14			53010	415	7,750	73	9,200	—	
15			53620	415	7,750	73	9,200	—	
16			53570	415	7,750	73	9,200	—	
Итого.			—	1660	31,000	—	—	—	
Средн.	2	Пор.	53355	—	7,750	73	9,200	—	-

о.			ВЫДѢЛЕНО.							
Чай.	Сахаръ.	Итого принято.	КАЛЪ		МОЧА.			Итого выведено.	Усвоено.	Мышечная сила.
		Азота.	Колич.	Азотъ.	Уд. вѣсъ.	Куб. сант.	Азотъ.	Азота.	Азота.	
2133	140	19,150	80	1,720	1019	1550	18,002	19,722	17,430	50
2151	120	19,150	78	1,556	—	1420	17,230	18,786	17,594	52
2016	130	19,430	80	1,793	1023	1418	17,409	19,202	17,697	50
1830	130	19,430	100	1,805	1023	1520	16,768	18 573	17,625	—
8130	520	77,160	338	6,874	—	5908	69,109	76,283	70,286	—
—	—	19,265	84	1,718	—	1477	17,352	19,070	17,571	—
2433	130	17,200	113	2,213	—	1800	15,120	17,333	14,987	50
2636	130	17,200	110	1,650	1025	1175	14,659	16,309	15,550	—
2705	130	17,200	124	1,974	1026	1220	15,809	17,783	15,226	52
2552	130	17,200	72	1,700	1017	1830	15,083	16,783	15,500	50
10326	520	68,800	119	7,537	—	6025	60,671	68,208	61,263	—
—	—	17,200	104	1,881	—	1506	15,167	17,052	15,315	—

Положенія.

1) Больницы (губернскія) должны служить школою для земскихъ врачей; въ настоящее время эти больницы представляютъ нѣчто обособленное, не имѣющее не только для врачей, но и для большинства уѣздовъ почти никакого отношенія.

2) Лихорадкою (febris intermittens) можно заболѣть почти мгновенно въ лихорадочной мѣстности во время купанія при сильнѣйшемъ вѣтрѣ.

3) Основною и первою обязанностью врача при леченіи длительныхъ лихорадочныхъ заболѣваній должно служить назначеніе раціональной діэты.

4) Дѣтскія болѣзни обусловливаются въ большинствѣ случаевъ крайне неудовлетворительною діэтою.

5) Вмѣшательство знахарства при подачѣ пособія больнымъ особенно вредно отзывается при неправильныхъ родахъ и въ глазныхъ болѣзняхъ.

6) Инструментовъ хирургическихъ, акушерскихъ и др. почти нѣтъ на земскихъ пунктахъ, и это составляетъ обычное и крайне печальное явленіе. Устройство губернскими земствами склада инструментовъ облегчило и ускорило бы задачу врача при выпискѣ ихъ.

7) Цѣлесообразною и наиболѣе желательною системою подачи врачебной помощи въ земствахъ слѣдуетъ признать стаціонарную.

8) Медицинское пособіе больныхъ на дому въ земской практикѣ должно обусловливаться только болѣе трудными случаями и по усмотрѣнію врача.

Curriculum vitae.

Иванъ Ипполитовичъ Кузнецовъ, сынъ священника Вологодской губерніи, родился въ 1852 году. Окончивъ курсъ въ Вологодской Духовной семинаріи, поступилъ въ 1872 году въ Императорскую Медико-Хирургическую Академію, гдѣ и окончилъ курсъ въ 1878 году, съ дипломомъ лекаря, а въ 1880 г. получилъ званіе уѣзднаго врача. При переходѣ на 5-й курсъ Академіи съ 15 мая по 26 октября 1877 года находился въ вѣдѣніи общества „Краснаго Креста", въ Европейской Турціи, участвуя на разныхъ перевязочныхъ пунктахъ, госпиталяхъ и дивизіонныхъ лазаретахъ дѣйствующей арміи. Въ 1878 году былъ командированъ младшимъ ординаторомъ въ Севастопольскій военно-временный госпиталь, по закрытіи котораго въ 1879 году поступилъ на службу земскимъ врачемъ въ г. Варнавинъ, Костромской губерніи. Въ 1880 году былъ опредѣленъ Вологодскимъ городовымъ врачемъ. Въ 1883 году перемѣщенъ въ г. Кадниковъ городскимъ и уѣзднымъ врачемъ. Въ 1884 г. назначенъ земскимъ врачемъ въ Устюжнскій уѣздъ, Новгородской губерніи. Въ 1888 году прикомандированъ Медицинскимъ Департаментомъ къ Военно-Медицинской Академіи для научнаго усовершенствованія и сдалъ экзаменъ на степень „Доктора Медицины". Настоящую работу представляетъ въ качествѣ докторской диссертаціи, подъ заглавіемъ: „О питаніи человѣка искусственными яичными альбуминатами (тата-бѣлокъ).